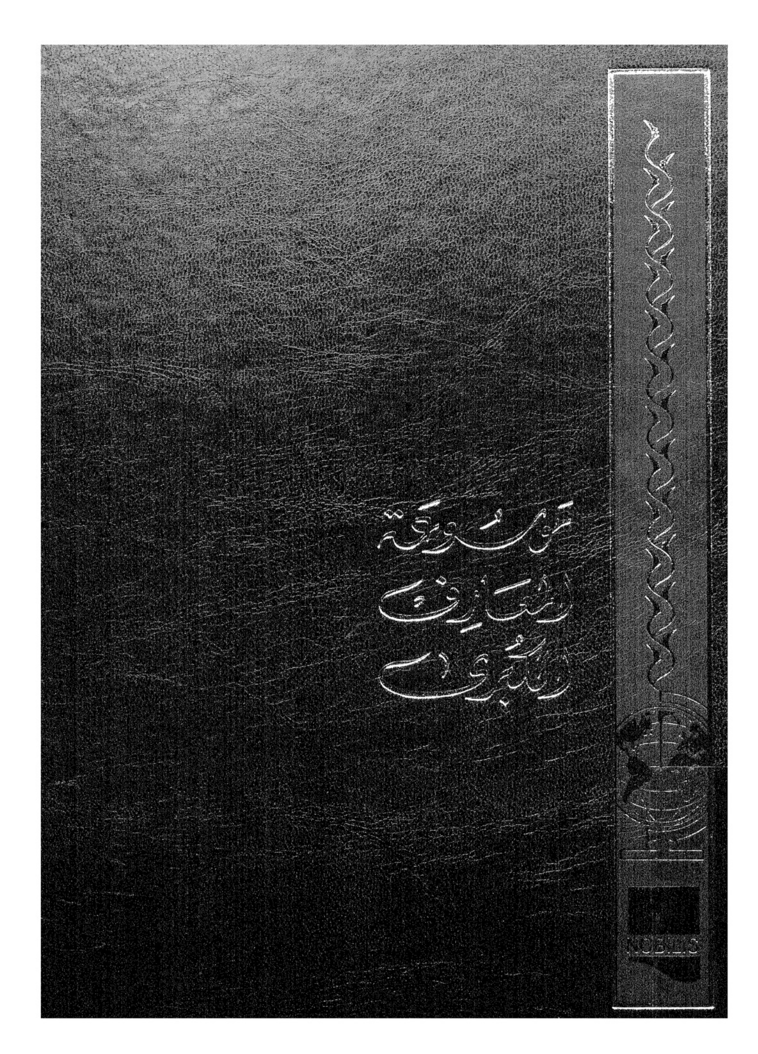


موسوعة
المعارف
الكبرى
NOBILIS

موسوعة

المعارف الكبرى

موسوعة

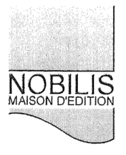
المعارف الكبرى

ثقافية علمية فكرية فنية أدبية جغرافية طبية
حياتية رياضية فلكية تكنولوجية فلسفية تاريخية

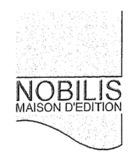
إعداد

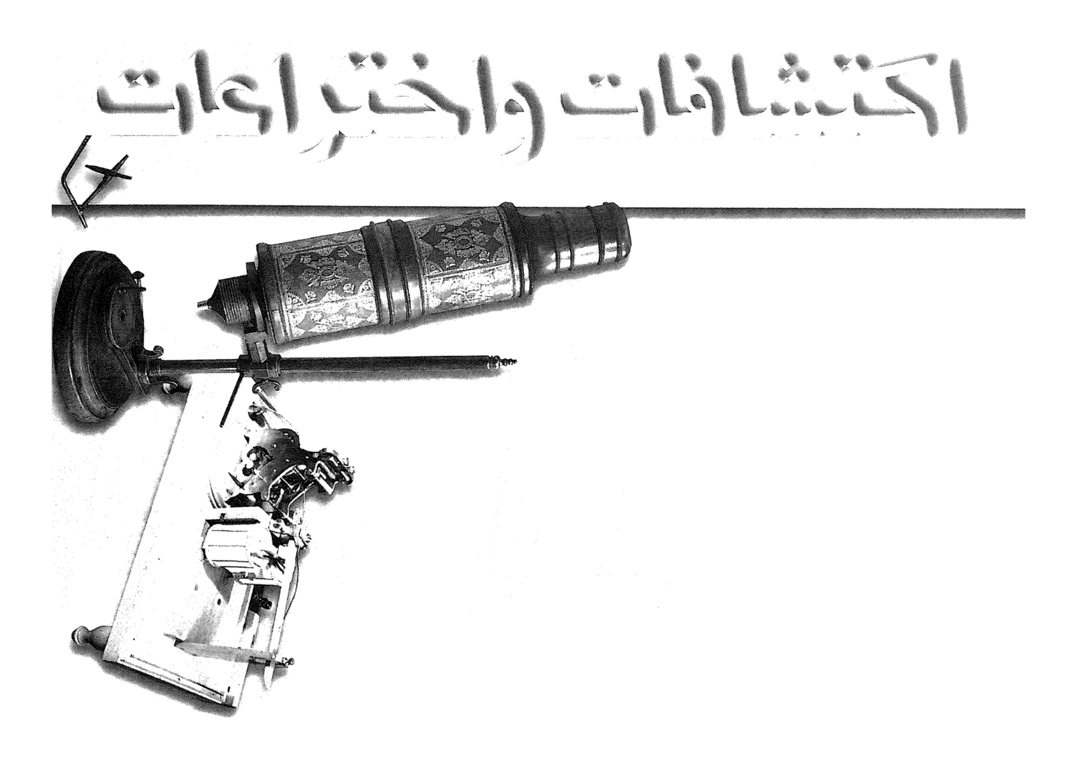
أنطوان نجيم

بالتعاون مع لجنة من الاختصاصيين في دار نوبليس



Gemmayzeh, Centre Nobilis
Tel: 00961 1 581 121 - 00961 3 581 121
Fax: 00961 1 583 475
Beyrouth Liban




اكتشافات واختراعات

من اخترع قارورة الترموس؟ اخترعت قارورة الترموس، والتي تعرف أيضاً باسم «قارورة ديوار» على يد عالم الكيمياء والطبيعة الاسكتلندي «جيمس ديوار» خلال فترة التسعينات من القرن التاسع عشر بهدف تخزين الغازات السائلة في درجات الحرارة البالغة الانخفاض. و«قارورة الترموس» اسم مسجّل يطلق على نوع من القوارير المفرغة الموضوعة داخل أوعية خارجية لحمايتها. والوظيفة الأساس للقارورة المفرغة هي العزل الحراري لمحتوياتها ومنع تسرّب الحرارة من القارورة أو إلى داخل القارورة.

متى ظهرت الطائرة المائية والبرمائية للمرة الأولى وعلى يد من؟ يرجع تاريخ أول طيران مسجّل ناجح من الماء إلى آذار العام ١٩١٠، وقام به الطيّار الفرنسي «هنري فابر». وكانت طائرته مركبة بدائية مزوّدة ثلاث عوّامات مسطحة القاع ولكنها أضاءت الطريق لعقدين من الزمان في تطوّر مركبات الهواء اضطلعت فيها الطائرات المائية بدور الصدارة البارزة. ثم جرت الخطوة التالية العام ١٩١١ حين ظهر واحد من ألمع الأسماء في تاريخ تطور الطائرات المائية وهو الطيّار الأميركي «غلين كورتيس» الذي طار بمركبة جديدة ذات عوامة فردية ثم أضيفت إليها عجلات لتظهر أول طائرة برمائية في التاريخ.

طائرة مائية تحط على بحيرة توركانا في كينيا الشمالية.

متى ظهرت أول مجموعة عجلات قابلة للطي في الطائرات؟ ظهرت أول مجموعة عجلات قابلة للطي تعمل بطريقة ميكانيكية العام ١٩٠٨ بعد خمس سنوات فقط من ميلاد الطيران بالقدرة المحركة. وقد جهِّزت بهذه المجموعة طائرة قام بصناعتها الأميركي «ماثيو سيللرز» وحصل على براءة لاختراعه بعد ذلك بسنوات ثلاث.

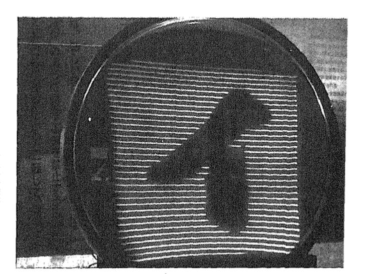
من اخترع آلة تسجيل النقود وماذا أسماها؟ تم اختراع أول آلة لتسجيل النقود العام ١٨٧٩ على يد أحد أصحاب المقاهي، وكان أميركي الجنسية، يدعى «جيمس ريتي» وقد استوحى فكرتها من طريقة عمل العداد الخاص بإحصاء عدد دورات رقاص السفينة. وكانت لهذه الآلة واجهة شبيهة بوجه الساعة، بحيث يقوم العقربان بتوضيح قيمة الدولارات والسنتات. والآلة مزوّدة عجلات للجمع جرى تصميمها بحيث يتعذر التلاعب بها. وهي توجد داخل الغلاف وتتولى إحصاء إجمالي العد (بجمع المبالغ). وقد صممت الآلة للحؤول دون إغفال العملة الصغيرة التي قد تختفي داخل درج النقود.

وأطلق «ريتي» على آلتـه اسم «آلة القبض على اللصوص» ولكن لم يقدر لها النجاح على المستوى التجاري. وقبل أن يبيع ريتي حق اختراعه مقابل مبلغ ١٠٠٠ دولار فقط كان قد توصّل إلى تصنيع طراز جديد أطلق عليه اسم «مارك الرابع» له سمات الآلة المألوفة عند قمة الغلاف عينها، وبكرة من الورق مثقّبة بواسطة دبابيس بترتيب معين تعطي أي شخص يملك محلاً وسيلة لحساب الدخل اليومي له، على شكل بيان دقيق، عند تشغيل لوحة مفاتيح الآلة.

متى بدأ البث الإذاعي المرئي (التلفزيون)؟ وأين؟

شهد العام ١٩٢٦ مولد الإذاعة المرئية (التلفزيون) حينما تمكن رجل اسكتلندي يدعى «جون لوجي بيرد» من إرسال صورة لوجه بشري على شاشة صغيرة باللونين الأبيض والأسود، بيد أنها كانت غير واضحة تماماً، فقد استخدم أجهزة ومعدات بدائية قام هو بتصنيعها في بيته. وعلى الرغم من أن بيرد كان أول من نجح في صورة تلفزيونية على هذا النحو، إلا أنه لم يفعل أكثر من مجرد التطبيق العملي لفكرة قديمة ترجع إلى العام ١٨٨٤.

وبحلول العام ١٩٢٩ بدأت شركة الإذاعة البريطانية تجاربها الأولى للإرسال التلفزيوني، كما بدأت أول خدمة تلفزيونية عمومية منتظمة العام ١٩٣٦ في الثاني من تشرين الثاني.



أول صورة الكترونية في العالم، بثّها «تاكاياناجي» المخترع الياباني

متى ظهرت إضاءة الطرقات للمرة الأولى؟ وأين؟

من الأمور الطريفة التي صادفت أهالي عاصمة المملكة المتحدة أن أجمع أعضاء المجلس التشريعي في العام

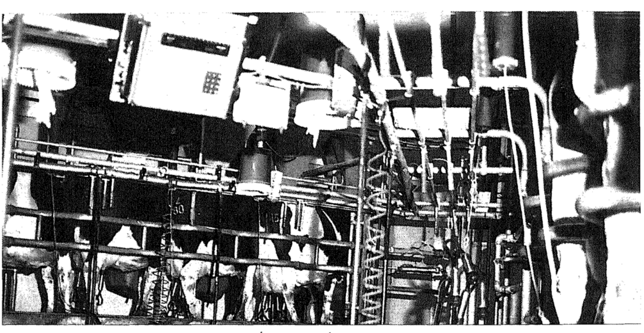


اضاءة بالغاز للجادات الباريسية الكبرى.

١٤٠٥ على إلزام أصحاب المنازل الواقعة على الطرق العامة بإضاءة شمعة داخل مصباح أمام المنزل ابتداءً من الغسق وحتى الساعة السادسة من صباح اليوم التالي. ومنذ ذلك التاريخ تزايد الاهتمام بالتكنولوجيا الخاصة بإضاءة الطرقات حتى أصبحت ركناً هاماً من أركان التقدم.

متى ظهرت آلة حلب الأبقار الأولى؟ وأين؟ إن أقدم استخدام لقش القمح (سيقانه) كأنابيب لمص الحليب من ثدي البقرة، بإيلاج هذه

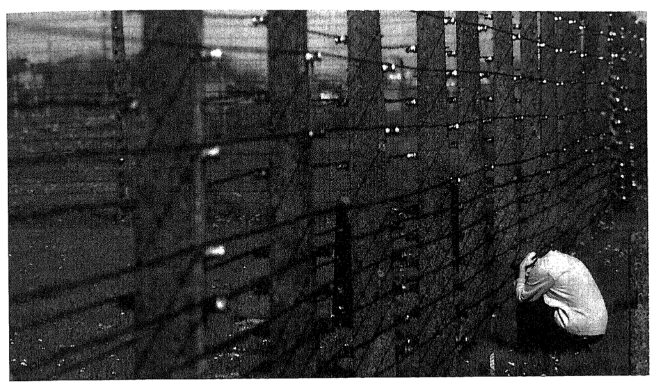
الآلات التي تعمل بالضغط، ولكن الفشل كان مصير هذه المحاولات بسبب تعقد هذه الآلات وعدم تجاوز سرعتها سرعة الحلب بالأيدي البشرية المدرّبة. ثم قدمت الجمعية الزراعية الملكية في انكلترا مكافأة قدرها ٥٠ جنيهاً استرلينياً لأحد المخترعين لتوصله إلى آلة جيّدة تقوم بحلب الأبقار وكان ذلك العام ١٨٧٩. ولكن الآلة التي اخترعها «ميرشلاند» والتي تم تسجيل اختراعها العام ١٨٨٩ كانت أول آلة ناجحة في هذا المجال، وتلا ذلك تطور كبير لهذا النوع من الآلات على يد الدكتور «شيلز» الانكليزي الذي بذل قصارى جهده


المزارع يحضّر البقر لحلبها آلياً.

السيقان في حلمات الثدي كان يجري في مصر منذ العام ٣٨٠ ق.م. تقريباً. ثم عادت الفكرة إلى الظهور العام ١٨٣١ في بريطانيا على نحو مبتكر متطوّر عن التصميم المصري القديم. ولكن احتمالات تعرّض الحلمات والضروع للإصابة بالأمراض حالت دون تطوير مثل هذه الآلات. ثم بذلت محاولات عديدة منذ العام ١٨٧٠ فصاعداً، لحلب الأبقار بالاستعانة ببعض

بين عامي ١٨٩٥ و١٩٠٣ للتغلب على مشكلة تورّم الحلمات بسبب السحب المستمر للحليب.

متى سجّل اختراع أول سلك شائك؟ يرجع تاريخ تسجيل براءة اختراع أول سلك شائك إلى العام ١٨٦٧، وكان ذلك في الولايات المتحدة الأميركية حيث لعبت هذه الأسلاك



أسلاك شائكة.

الشـائكة دوراً هامـاً في تطوير المزارع الأمـيـركـيـة آنذاك.

وقد اخترعت أول آلة لصناعة الأسلاك الشائكة ـ التي عرفت في أول أمرها باسم حبال الشيطان ـ في العام ١٨٧٤ على يد مزارع من ولاية إيلينوي الأميركية يدعى «جوزف غليدن».

إلى من يُنسَب اختراع الإطار؟ يُنسَب اختـراع الإطار الذي يملأ بالهواء المضغوط إلى الاسكتلندي «روبرت طومسـون» الذي سجّل اختراعه العام ١٨٤٥. وتم تركيب مـجـموعـة من الإطارات وفـقـاً للتـصـمـيم الذي وضـعـه على عربة تجرها الجياد قطعت ما يزيد على الألف ميل (١٦٠٠ كيلومتر) حتى استهلكت ولزم تغييرها.

وفي العـام ١٨٨٨ تأسـست صناعة الإطارات الحـديثة على يد طبـيب بيطري اسكتلندي يدعى «جـون بويد دنلوب» (١٨٤٠ ـ ١٩٢٠).



يراعى تزويد السيارات التي ترتاد أنواع الطرق كافة إطارات عريضة أكثر التصاقاً على الطرق المبللة بوجه خاص.

ما هي قصة سيارة الشعب «فولسفاكن»؟ كانت فولسفاكن شركة نازية وأدولف هتلر مؤسسها، وتعود أبوتها إلى المهندس فرديناند بورش.

سيارة الشعب فولسفاكن (١٩٣٨).

أدرك هتلر الذي كان من عشاق السيارات الأهمية السياسية لإنتاج سيارة يستطيع جميع الناس اقتناءها. وفي معرض برلين للسيارات في العام ١٩٣٤ أمر شركات السيارات في تلك الفترة بإنتاج «سيارة الشعب» (فولسفاكن باللغة الألمانية). لكن الصناعيين الذين شككوا في الأمر وافقوا بعد ٣ أشهر على إنشاء مكتب دراسات، وتأسس مصنع فولسبورغ في العام ١٩٣٨. وبعد اندلاع الحرب اقتاد النازيون حوالي ثلاثة آلاف أسير أو مهجّر ليعملوا في ظروف لا إنسانية ويقضي الكثيرون منهم نحبه من الجوع والبرد.

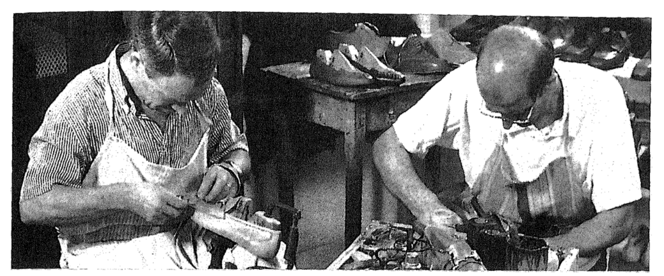
من وضع أول نموذج للآلة الكاتبة؟ وضع أول نموذج للآلة الكاتبة في إنكلترا بواسطة الملكة آن وبعثت به إلى «هنري ميل» سنة ١٧١٤ إلا أنه لم يُعرف على وجه التحديد كيف كانت تعمل هذه الآلة وهل صُنعَت فعلاً أم لا. ثم ظهرت تصميمات كثيرة للآلة الكاتبة في النصف الأول من القرن التاسع عشر إلى أن صنع «كريستوفر شولز» و«كارلوس غليدين» أول آلة كاتبة سنة ١٨٦٧ في الولايات المتحدة الأميركية. ثم تطوّرت آلة «شولز»



تشجيع صديقة كارلوس وجيمس، صمّم شولز ثلاثين نموذجاً من ابتكاره «البيانو الكاتب» قبل الاستقرار على الطراز الذي حقق النجاح وهو «رمنغتون ١»

و«غليدين» على أيدي «ريمنغتون» وأبنائه الذين كانوا يعملون في صناعة الأسلحة. وقد عرضت أول آلة كاتبة من صنع هذه العائلة للبيع في أوائل سنة ١٨٧٤.
أما الآلة الكاتبة الكهربائية فقد صنعتها للمرة الأولى وبشكل ناجح على المستوى التجاري شركة الآلات التجارية العالمية (IBM) سنة ١٩٣٥، إلا أن الأمر تطلّب عدة سنوات لإدخال كثير من التحسينات التكنولوجية قبل أن تبدأ هذه الآلات اليدوية.

إلى أي تاريخ تعود صناعة الأحذية؟ يرجع تاريخ معرفة الإنسان بألبسة القدم إلى عهود قديمة حين كان الإنسان البدائي يحاول حماية قدميه بإحاطتها بجلود الحيوانات التي كان يقتنصها للحصول على طعامه. وقد حققت صناعة ألبسة القدم نجاحاً على المستوى التجاري حينما بدأ الإنسان في عملها وبيعها للآخرين، وذلك منذ حوالى ٢٠٠٠ عام ق.م، وهناك لوحة في المتحف البريطاني كانت مرسومة على جدران



صناعة حديثة يدوية للأحذية.

أحد المباني «في التيبيت» توضح رجلين يقومان بصناعة الصنادل يرجع تاريخها إلى حوالى العام ١٤٩٥ ق.م. وقد ظهرت صناعة الأحذية كحرفة متمكنة في أوروبا منذ حوالى ٣٠٠ م، دون أن تقام لها المصانع إلا في القرن التاسع عشر حين دخلت الآلة في صناعة الأحذية حوالى العام ١٨٦٠.

كيف بدأت صناعة الخبز ومتى؟ يعتبر الخبز من أقدم الأطعمة التي يعرفها الإنسان، ويعود تاريخ إعداده إلى أزمنة أقدم من تاريخ معرفة الإنسان بالزراعة حين كان هناك بعض أنواع من الحبوب البرية يصلح كغذاء للبشر. وسرعان ما اكتشف ان هضم هذه الحبوب يصبح أكثر يسراً بطحنها بين حجرين، وخلط الطحين الناتج بالماء حتى يتحوّل إلى عجين، ثم تخبز قطع هذا العجين على أحجار يتم تسخينها بالنار. ويعتقد أن أول حبوب عولجت بهذه الطريقة كانت من فصيلة الحنطة البرية والقمح البري اللذين زرعا في بلدان منطقة الشرق الأوسط منذ حوالى ٥٠٠٠ عام قبل الميلاد.

ولم يكن الخبز الناتج آنذاك جيداً ولم يكن هناك فاصل بين سطحيه العلوي والسفلي. وبعد ردح من الزمن تم اكتشاف عملية التخمير التي ربما تكون قد اكتشفت بمحض الصدفة عندما أضيفت قطعة متخلّفة من العجين القديم إلى قطعة جديدة من العجين. ولا يزال هذا الأسلوب مستخدماً حتى الآن لصناعة بعض أنواع من الخبز. وقد لجأ قدماء المصريين والبابليون إلى هذا الأسلوب لصناعة خبزهم.



الخبّازات يعجنّ عجينة الخبز على نغم عازف المزمار. هذه الفخارية مصدرها بويسيا في اليونان، وتعود إلى نهاية القرن السادس ق.م.



ألعاب نارية في ساحة قصر فرساي، ويبدو حوض نبتون في مقدمة الصورة.

ما هو أصل الألعاب النارية؟

يرجع أصل الألعاب النارية إلى اكتشاف الصينيين للبارود منذ أكثر من ألفي عام. ولم يكن لهذه الألعاب النارية دور يذكر بغرض التسلية ولكنها كانت تستخدم في إخافة الأشباح وطردها. وكان البيزنطيون أول من استخدم المشاعل كسلاح في الحرب خلال القرن السابع في أوروبا حين صنعوا «النار الإغريقية» وهي نوع من النار يشتعل في الماء. ولم يبدأ تطوير الألعاب النارية لاستخدامها في التسلية إلا في العام ١٥٠٠ بعد الميلاد في إيطاليا وانتشرت في أوروبا بعد ذلك خلال القرن السادس عشر.

وفي إنكلترا زارت الملكة اليزابيت الأولى وارويك العام ١٥٧٢ لتشهد عرضاً خاصاً للألعاب النارية، وتدريجاً أصبحت الألعاب النارية وسيلة ترفيه عامة.

أي شعوب عرفت الشوكولاته أولاً ومن هو أول من صنعها؟

عُرف عن الهنود الأزتك، سكان المكسيك القدماء، أنهم كانوا يصنعون مشروباتهم القومية من حبوب الكاكاو والذرة وعسل النحل والفانيليا مع بعض البهارات وأطلقوا عليه اسم «شيكولاتل». وهي كلمة من لغة قبيلة المايا مشتقة من «شوكو» التي تعني «دافيء» و«لاتل» وتعني

فن صنع
الشوكولا يمكن أن
يقدّم مظاهر التجربة والإغراء.

«مشروب». وقد حمل الرحالة كريستوف كولومبوس بعضاً من حبوب الكاكاو عند عودته إلى إسبانيا من رحلته الرابعة التي قام بها العام ١٥٠٢. ثم ما لبث الإسبان أن أدخلوا بعض التحسينات إرضاء لذوقهم. والعام ١٧٢٨ أنشأ الدكتور «جوزف فراي» أول مصنع للشوكولاته. وبعد مائة عام سجل الهولندي «ڤان هاوتن» أول اختراع لآلة تقوم بكبس مسحوق الكاكاو. وقد أتاحت تلك الآلة توافر الشوكولاته السوداء المعروفة حالياً والتي تتألف أساساً من كتلة من الشوكولاته (الجزء الداخلي من حبوب الكاكاو بعد الطحن)، مع إضافة زبد الكاكاو والسكر إليها.

كيف تمّ اكتشاف صناعة الصابون؟ يحضّر الصابون أساساً بتفاعل الدهون أو الشحوم مع مادة قلوية كاوية ويُعرف هذا التفاعل بالتصبّن.

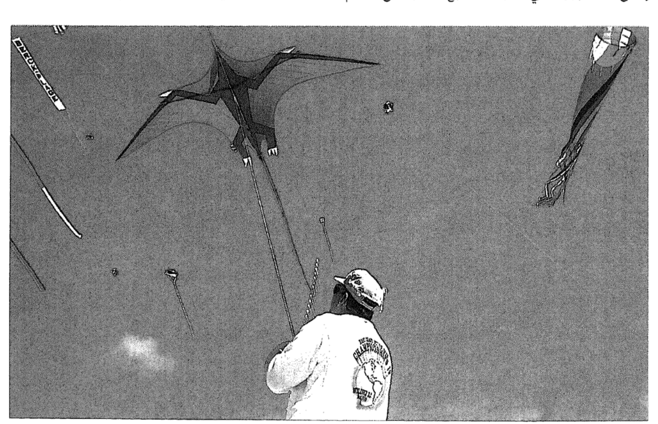


صابون الحمام. بطاقة بريدية دعائية من بداية القرن العشرين.

عرفت عملية معالجة الشحم والدهون بالقلويات منذ ٥٠٠٠ عام على الأقل في الشرق الأوسط، ثم نقلت أسرار هذا الفن إلى أوروبا في القرن السادس قبل الميلاد على يد الفينيقيين وكان الهدف الأساس من هذه العملية محدداً في الأغراض الطبية لعلاج الالتهابات والبثور حتى القرن الثاني بعد الميلاد. ومع التدهور الذي اعترى الامبراطورية الرومانية اختفت صناعة الصابون من أوروبا لتظهر ثانية في القرن الثامن الميلادي. ولقد ظلّت هذه الصناعة كفن بدائي حتى القرن السادس عشر بعد ظهور الأساليب الخاصة بإنتاج أنواع من الصابون أكثر نقاء نتيجة تحويل الرماد الناتج عن حرق الخشب في أوعية حديدية إلى الصودا الكاوية باستخدام الجير الحي ومن ثم أمكن إنتاج الصابون. وفي القرن السابع عشر أنتج العالم «لابلان» الصودا الكاوية من ملح الطعام وبالتالي أمكن التغلب على معظم العقبات التي كانت تقف حجر عثرة أمام التوسّع في هذه الصناعة.

متى ظهرت الطائرة الورقية للمرة الأولى؟ وما هي قصتها؟

أبصرت صناعة الطائرة الورقية النور في الصين قبل ٤ آلاف سنة. ومنذ عهود الشرق الأقصى القديمة شكلت الطائرات الورقية عناوين لأساطير محلية عديدة. في القرن الثاني قبل الميلاد أراد الجنرال «هان هسين» أن يقيس طول النفق الذي كان على جيشه أن يعبره، فاستخدم طائرة ورقية طارت أمام التيارات الهوائية في النفق وقامت بدور الكشاف لتمكين القائد من تخمين المسافة الواجب



طيّارات ورقية.

اجتيازها. كما قام قائد عسكري آخر لكي يزرع الخوف في قلوب الأعداء باستخدام طائرات ورقية مثبّتة عليها ألواح صغيرة رنانة.

وثمة قصص أخرى تشير إلى أن الحاجة الأولى للطائرات الورقية كانت مقدّسة ودينية. وعلاوة على ذلك فإن الغاية منها كانت طرد الأرواح الشريرة التي قد تهبط على البشر. ولهذا السبب كانت الطائرة تحمل شكلاً مخيفاً في التقليد الصيني. وتقيم الصين احتفالاً باسم «يوم الطائرات الورقية» في اليوم التاسع من الشهر التاسع من كل عام. ولليابانيين احتفالات أخرى مماثلة أكبرها «يوم الأولاد» الذي يواكب الخامس من شهر أيار من كل عام. ويكتب الكوريون على أذيال الطائرات التي يطيّرونها في اليوم الخامس من بداية العام: «ليذهب الحظ السيء ويبقى الحظ الحسن...».

من الذي اخترع الساعة؟

مرة أخرى نجد أننا مدينون للنابغة «غاليليو». ففي أثناء أدائه للصلاة في كاتدرائية بيزا استرعى انتباهه النجفة التي كانت تتأرجح ببطء إلى الأمام والوراء بعد إضاءتها. ولما لم يكن لديه آلة لقياس الزمن فقد قدر زمن كل ذبذبة بعد نبضة، ولاحظ أن الزمن اللازم للذبذبة الكاملة ثابت لا يتغير، سواء تأرجحت النجفة في قوس واسعة أو صغيرة. فأثار ذلك اهتمامه، وبدأ في دراسة أعمق، فوجد أن زمن الذبذبة الواحدة للخطار «البندول» البسيط الذي يتركب من ثقل مدلى من خيط خفيف، يتوقف على طول الخيط وحسب. وحيث إن زمن الذبذبة الواحدة ثابت لا يتغير، فقد فكر غاليليو أنه من الممكن استخدام الخطار «البندول» لقياس الزمن. وعلى الرغم من فقد بصره وسجنه بسبب كتاباته الداعية إلى الإلحاد، فقد أملى على

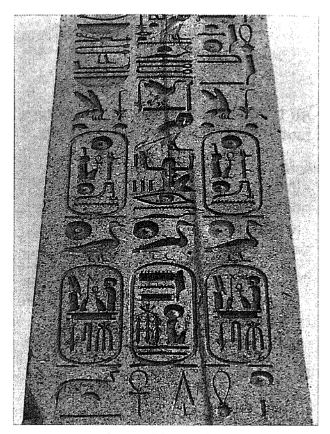


ساعة البندول

ولده، فيما بعد، الطريقة التي تتبع في بناء «ساعدة البندول».

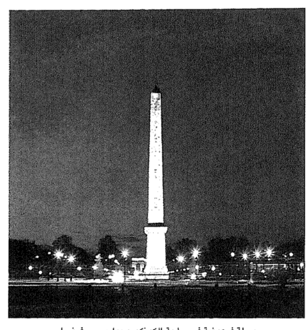
ما هي الوسيطة التي أقام بها المصريون القدماء المسلات التي تزن خمسمائة طن في وضع رأسي؟

لا توجد أعمال هندسية في أي بقعة من بقاع العالم أكثر إذهالاً من المباني والآثار التي خلفها القدماء وراءهم. على الرغم من أن هذه الأعمال قد تبدو بسيطة في أيامنا وعصرنا الحاضرين فلا بد أن إتمامها كان من الأمور



نموذج من الكتابة الهيروغليفية على «مسلة الكونكورد».

الصعبة على تلك الشعوب القديمة. فلنأخذ المسلات مثلاً، تصور الريف المصري وهو محاط بتلك الكتل العظيمة التي غالباً ما يبلغ ارتفاع كل منها حوالى ١٠٠ قدم، ويصل وزن كل منها إلى خمسمائة طن، كيف تأتى لهم إقامة هذه الآثار؟ لا يمكننا التأكد من ذلك، بالطبع، ولكن يحتمل أن تكون الطريقة اعتمدت على استخدام السطح المائل، ومن المحتمل أن تكون القاعدة قد ثبتت في بادىء الأمر، ثم غطيت بربوة مسطحة القمة ذات جوانب منحدرة سمحت بسحب المسلة بمؤخرتها إلى الأمام على التل حتى قمته. ثم حفرت حفرة فوق القاعدة مباشرة، وسمح للمسلة بالسقوط ببطء في الحفرة. وهناك احتمال كبير في أن كثيراً من الحفارين لقوا حتفهم في أثناء تلك العملية. وعندما أصبحت



مسلة فرعونية في ساحة الكونكورد بباريس - فرنسا.

المسلة رأسية تقريباً فمن المحتمل أن يكون قد استخدم حبل لشدها وجعلها رأسية. وعندما تم كل ذلك لم يبق إلا ذلك العمل الضخم وهو إزالة الربوة العظيمة.

كيف اكتشف الأوكسيجين؟



جوزف بريستلي.

اكتشف الأوكسيجين العام ١٧٧٤، عالم انكليزي اسمه «جوزيف بريستلي Joseph Priestley». وحتى ذلك الوقت كان الكيميائيون يعتقدون أن المواد القابلة للاشتعال تحتوي مادة تسمى الفلوغستون: وإذا احترق شيء قيل إنه

فقد هذه المادة. وفي أثناء اشتغال بريستلي «بالأنواع المختلفة للهواء» استطاع أن يحضر عينة نقية من الأوكسيجين بتسخين أكسيد الزئبق حتى تحلل. ووجد أن المواد تحترق بسرعة وتتوهج في هذا الغاز من الهواء. وقد أدى به هذا إلى الاعتقاد أن هذا الغاز لا بد أن يكون موجوداً في الهواء وأنه ضروري للحياة. ولكي يثبت ذلك وضع بعض الفئران في ناقوس محكم حتى استهلك الأوكسيجين كله وفقدت الفئران وعيها، ثم أدخل بعد ذلك في الناقوس بعض الأوكسيجين فعاد للفئران نشاطها مرة ثانية. وتنفس هو نفسه بعض الغاز، ولاحظ أن تنفسه كان يسيراً لمدة بعد ذلك. وقد أخذ الكيميائي الفرنسي «أنطوان لافوازييه» بتجاربه التي كرّرها وسمى الغاز باسم الأوكسيجين، وقد أدى عمل هذين العالمين العظيمين إلى بدء علم الكيمياء بالمعنى الحديث، إذ تسبب عن ذلك تحويل الكيمياء إلى علم حقيقي ومهد الطريق للاستكشافات التي تبعت ذلك.

من الذي اخترع الديناميت؟ الديناميت مزيج من النيتروغليسرين ومادة دقيقة ممتصة تجعله أقل حساسية للصدمات. وقد اتقنت صناعته العام ١٨٦٤ بواسطة العالم السويدي «ألفريد نوبل» الذي نعرفه على أنه صاحب جوائز نوبل المشهورة. وقد وجد نوبل أن مادة النيتروغليسرين يمكن تناولها بأمان إذا خلطت ببعض المواد المعدنية الدقيقة. وهذا الخليط يحتفظ بقوة الانفجار الموجودة في النيتروغليسرين. وفي الوقت نفسه يجعل استخدامه مأموناً، وعلى نطاق واسع. ويستخدم لب الخشب حالياً في صناعة معظم مواد الديناميت كمادة ممتصة. والمادة المعدنية خاملة ولا تضيف أي شيء إلى قوة الانفجار، في حين أن لب



الفرد نوبل مخترع الديناميت

الخشب يحترق ليكون غازات تزيد من كمية الطاقة المتولّدة. والصورة المألوفة للديناميت هي على هيئة أسطوانات مغطاة بورق شمع.

والمتفجر الرئيس في الديناميت هو مادة النيتروغليسرين، وقد اخترعه العام ١٨٤٦ عالم إيطالي يدعى «اسكانيو سوبريرو Ascanio Sobrero »، وهو مادة سائلة زيتية تصنع من الغليسرين وحامض النيتريك.

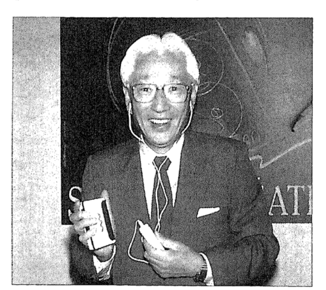
من الذي اخترع الميكروسكوب؟ يعتقد أن أول ميكروسكوب صنع بين العام ١٥٩٠ والعام ١٦٠٧ بواسطة أحد ثلاثة في ميدلبرغ بهولندا: «هانز جانسون»، و«ولده زكريا»، و«هانز ليبرشي». إلا أن الشخص الذي استخدم



ميكروسكوب هوك من القرن الثامن عشر

الميكروسكوب إلى درجة كبيرة هو «أنطون فان ليفنهوك» الذي استخدمه منذ أكثر من ٢٧٠ سنة مضت بين مراوح الهواء والقنوات في هولندا. وقد كانت مصادفة حسنة أن حصل على أنبوبة طويلة في كل من طرفيها عدسة، وكان هذا هو من أقدم الميكروسكوبات. وباستخدام هذا الجهاز وأجهزة أفضل منها قام بتصميمها، اكتشف الكثير من الأسرار والخفايا. فقد كان هذا العالم هو الذي اكتشف دنيا الكائنات التعيسة التي تحيا وتموت في دنيا خاصة بها. وقد حمله حبه الشديد للاستطلاع على أن يبحث عن الكائنات الميكروسكوبية في أماكن عدة لا تخطر على بال، في فمه، في ماء المطر وحتى في أجسام الحيوانات المحارية المستخرجة من قنوات دلفت (Délft). وقد وجد الحياة في كل شيء تقريباً، في الغبار وفي البحر، وعندما كان ينظر إلى الدم خلال الميكروسكوب كان الدم يتحول من سائر أحمر كثيف إلى سائل أصفر مملوء بأجسام طافية تشبه النقود والأقراص. كما أن اللحم والحشرات كانت تتحول من أجسام وكتل صلبة إلى تركيبات غاية في الجمال. وقد ظن أصدقاؤه وجيرانه أنه فقد عقله، إلا أن أعماله مهدت الطريق لعظماء غيره في طريق العلم. وعلى الرغم من أنه فشل في ربط الكائنات الدقيقة بالمرض، إلا أنه أمد الآخرين بجهاز من أهم أجهزة مهنة الطب، وهو جهاز الميكروسكوب. أما كلمة ميكروسكوب فاشتقت من كلمتين إغريقيتين معناهما: «دقيق» و«يرى».

من صمم الووكمان؟ ومتى؟ هذا الجهاز الصغير، بسماعاته الشهيرة التي



أكيو موريتار مخترع الووكمن ورئيس شركة سوني

نراها يومياً على رؤوس المراهقين في الشوارع والحدائق، نزل إلى الأسواق للمرة الأولى في نيسان ١٩٧٩. وقد صممه الياباني «اكيو موريتا»، رئيس شركة «سوني» للأجهزة السمعية البصرية، بعد أن فكر طويلاً في طريقة عملية تجعله يستمتع في وقت واحد بأحب هوايتين إلى قلبه، الا وهما لعبة الغولف وسماع الموسيقى.

وبانتهاء العام ١٩٨٨ كان قد بيع من هذا الجهاز، في مختلف أرجاء العالم، حوالى ٣٠ مليون قطعة.

كيف اكتشف البنسيلين؟ ومن اكتشفه؟ كان «سير الكسندر فليمنغ» يزرع أنواعاً من البكتيريا المسؤولة عن التقيحات الميكروبية.. ووضع هذه البكتيريا في أطباق تتيح له اختبارها وتتبع مراحل نموها وتكاثرها. ترك فليمنغ أطباق اختباره معرضة للهواء، ولاحظ أن الهواء قد حمل نوعاً من الفطريات، وإن هذه الفطريات قد تكاثرت وقتلت الميكروبات الضارة.

وبعد بحث طويل اكتشف فليمنغ ان الغصن الأخضر المسمى «بنسليوم نوتاتم» يفرز في أثناء نموه مادة تمنع تكاثر البكتريا وتوقف مفعولها اسمها (البنسلين).

والعام ١٩٤٠ توصل فريق من العلماء إلى استخلاص البنسلين النقي. وهكذا بدأت صفحة جديدة في تاريخ الطب البشري. إذ تم اكتشاف مطهر قوي مضمون النتائج خال من الأعراض الجانبية ويمكنه إنقاذ آلاف بل الملايين من المصابين والجرحى والمرضى بأمراض ميكروبية. بل استطاع العلماء فيما بعد استنباط مركبات للبنسلين تؤثر على أنواع مختلفة من الميكروبات، حتى إذا ما تعود الميكروب على واحد منها كان من الممكن استبدال هذا المركب بغيره.

من هو مخترع التيفال؟ من لا يعرف «التيفال» الذي لا يلصق به الطعام؟ لكن قلة يعرفون ان التيفال هو اختراع لأميركي من أصل إيطالي، هو «ماريون تروتسولو»، الذي كان طفلاً عندما هاجر والده إلى الولايات المتحدة، فكبر فيها وتزوج وأنجب سبعة أطفال، وعاش معظم حياته في مدينة كانساس سيتي.

تروتسولو توفي في ٤ آب ١٩٩٢ عن ٦٦ سنة، إثر إصابته بمرض اللوكيميا (سرطان الدم).

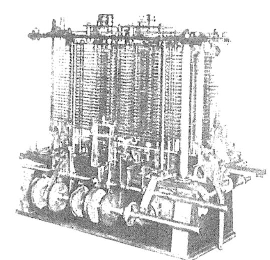
في أي دولة ظهرت الصحف الفوّاحة؟ ومتى؟ ظهر في ١٧ تموز ١٩٩٢ أول إعلان معطر في الصحف اليابانية مع نشر صحيفة «يوميوري» الواسعة الانتشار إعلاناً يعرض طبقاً مليئاً بالبرتقال. وأوضح النص المرفق بالصورة انه يكفي حك الحبر للتمتع برائحة البرتقال. وقال مسؤول في الصحيفة انها المرة الأولى التي تنشر فيها صحيفة يومية إعلاناً معطراً بعد انتشار هذه الإعلانات في المجلات. وأوضح أن السرعة التي يتطلبها طبع الصحيفة اليومية تجعل من الصعب اعتماد هذه الطريقة. وقد نفذ الإعلان المعطر الذي نشر بواسطة مزيج من الحبر والعطر.

وتمكنت الشركة منتجة هذا المزيج من تطوير أنواع من الحبر معطرة بروائح النعناع والليمون والورد، لكنها لا تفكر في تصدير منتجاتها.

متى ظهرت فكرة أول كومبيوتر وكيف تطوّرت؟ العام ١٨٣٥ تقدم العالم الإنكليزي «شارلز باباج»، وكان مدرساً للرياضيات في جامعة كمبريدج بفكرة صناعة «آلة محللة» (أو «دماغ آلي») بإمكانها القيام


تشارلز باباج.

بعمليات حسابية معقدة. وكانت هذه بداية رحلة «الكومبيوتر». وقامت الكونتيسة «ادا لوفليس» بكتابة أول برنامج لهذه الآلة الجديدة، التي تعتمد على نوع من البطاقات المثقوبة لإدخال المعلومات إليها. إلا أن التقدم


رسم لآلة حاسبة بمساعدة بطاقة مخروقة اقترحها باباج.

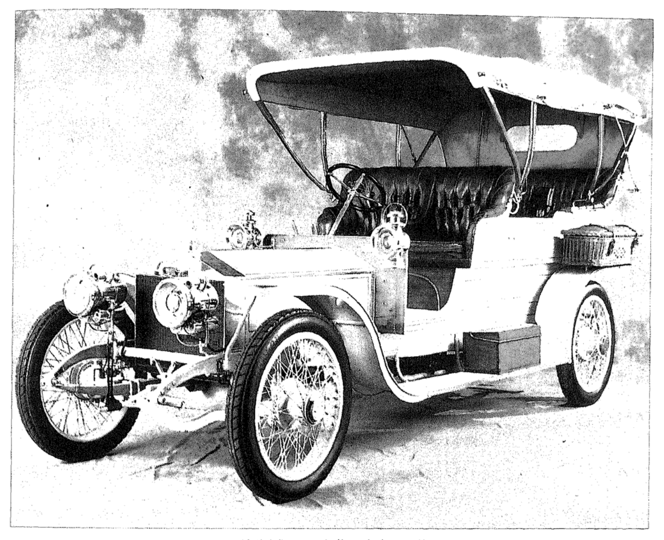
التكنولوجي في القرن التاسع عشر كان للأسف محدوداً، ولذلك لم يتمكن العالمان «باباج» و«لوفليس» من تطبيق نظريتهما الجديدة، وتم بناء نسخة بدائية جداً من «الآلة المحللة».

أما أول محاولة جدية لصنع آلة كومبيوتر فكانت العام ١٩٣٠ عندما قام المهندس الألماني «كونراد زوسي» بإنتاج «دماغ آلي» أطلق عليه اسم «زد ١» «Z1» وكان بإمكان هذا الكومبيوتر القيام بعملية ضرب معقدة خلال ثلاث ثوان. إلا أن أجهزة «زوسي» كانت بطيئة جداً، ولذلك تقدم العام ١٩٤٠ باقتراح إلى الحكومة الألمانية يطلب فيه مساعدته على إنتاج أنابيب الكترونية تجعل أجهزته أكثر سرعة وفعالية. إلا أن هتلر رفض دعم هذه التجارب مادياً لأنه كان مشغولاً بحربه مع الدول المجاورة. وتابع «زوسي» أبحاثه وأنتج العام ١٩٤٤ جهازاً متطوراً أطلق عليه اسم «زد ٤». لكن أجهزة «زوسي» دُمِّرت كلها عندما قصف الحلفاء برلين في نهاية الحرب العالمية الثانية.

كيف ولدت سيارة «رولز رويس»؟ أبصرت رولز رويس النور عندما التقى رجلان بريطانيان هما «فريدريك هنري رويس» و«تشارلز ستيوارت رولز» واتفقا على إنتاج أفضل سيارة في العالم.

رويس كان يملك شركة تحمل اسمه وتنتج رافعات كهربائية وديناموهات في مدينة مانشستر وكان في الأربعين من عمره عندما اشترى سيارة «ديكوفيل» ثنائية الاسطوانات العام ١٩٠٤. إلا أن السيارة لم تحرز رضى رويس. وهكذا مع رغبته في تنويع منتجات شركته صنع ثلاث سيارات جديدة محركاتها ثلاثية الاسطوانات قوتها ١٠ أحصنة. وبحلول أول نيسان ١٩٠٤ طرحت سيارة رويس في الأسواق وكانت حقاً تجسيداً للنوعية الممتازة حسب تقنيات تلك الحقبة. على الأثر وصلت إلى أسماع رولز الذي كان مستورداً وموزع سيارات «بانهارد» الفرنسية في بريطانيا مواصفات سيارة رويس ومميزاتها. وسرعان ما التقى الرجلان ووجدا تقارباً في التفكير وأعجب رولز جداً بأفكار رويس وإصراره، وعلى جلسة غداء في السنة ذاتها اتفق الرجلان على تأسيس شركة رولز - رويس لتكون عنواناً ناطقاً باسم الجودة والمتانة والفخامة.

وطوّرت الشركة الوليدة إنتاجها من نموذجها الأصلي وكسبت بسرعة سمعة عظيمة تعززت بفوزها بعدد من السباقات منها سباق «توريست تروفي» لعام ١٩٠٦ وسباق مونتي كارلو - لندن وسباقا «السيلفر تروفي»



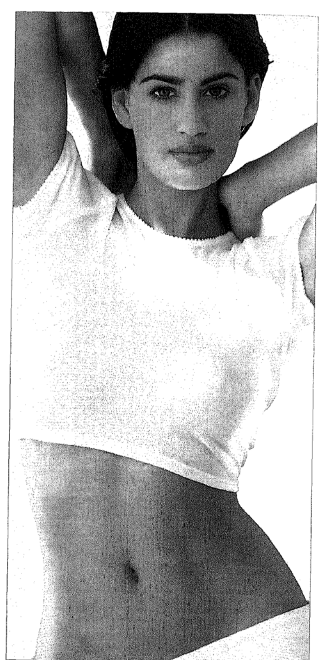
«رولز رويس» نموذج «سيلفر غوست» من العام ١٩٠٧ .

و«أورموند بيتش» في الولايات المتحدة. إلا أن الجيل الثاني أو الـ «رولز رويس» الحقيقية ظهرت في معرض باريس للسيارات العام ١٩٠٦ بقوة ٤٠ و٥٠ حصاناً معتمدة «الشعرية» ـ أو المشبك الأمامي ـ المميزة بشكل معبد يوناني ذي أعمدة درعاً للمبرّد وحملت لاحقاً اسم «سيلفر غوست» مفتتحة أيضاً تقليداً في الأسماء للماركة استمر حتى اليوم. والعام ١٩١٠ قتل رولز في حادث طائرة. والعام ١٩١١ اعتمدت الشركة فوق شعريتها التمثال المجنّح المعروف بـ «روح النشوة» الذي ما يزال يزين مقدمة طرازات الماركة. والعام ١٩٣١ ضمت الشركة إليها ماركة بنتلي الشهيرة التي ظلت حتى الآن شقيقاً توأماً لسيارات رولز رويس. والعام ١٩٣٣ توفي رويس.

وكان من أشهر طرازات رولز رويس عبر السنين الماضية: مجموعة «فانتوم» و«سيلفر رايت» و«سيلفر شادو»، و«سيلفر سيير» و«سيلفر سبيريت» إلى جانب طرازات موازية من بنتلي أشهرها في الفترة الأخيرة «مولسان» و«بروكلاندز».

الإنسان والصحة

لِمَ يختلف شكل السرّة من شخص إلى آخر؟ الاختلاف في أشكال السرّة لا يعود سببه، وبعكس ما يعتقده كثيرون، إلى الطريقة التي قطع فيها الطبيب أو القابلة حبل السرّة عند الولادة.



شكل السرة يُفسّره شكل الجهاز العضلي في البطن والمكان الذي تحتله السرّة في هذا الجهاز.

هذا الاختلاف يُفسره شكل الجهاز العضلي في البطن، والمكان الذي تحتله السرّة في هذا الجهاز. والسرّة تشكّل ثقباً في مجموعة عضلات تدعى «الخط الأبيض». شكل هذه المجموعة هو المسؤول عن شكل السرّة الأجوف غالباً، أو الذي يشبه الكرة الصغيرة نادراً.

وقد يحصل أن تُبرز عضلات البطن، إذا أهملت أو عوملت في قسوة، السرّة في اتجاه الخارج عند امرأة في فترة الحمل. لكن هذا النتوء لا يلبث أن يختفي بعد الوضع.

لِمَ تضم غالبية الأمهات أطفالهن إلى الجهة اليسرى من صدرهن؟ يعزو الدكتور «سيراتزكي» (الاختصاصي في التوليد في مستشفى لندن)، الأمر إلى حاجة الطفل إلى العاطفة. فتقوم الأم غريزياً بضمّ وليدها الجديد بذراعها اليسرى لتسهيل الاتصال معه، وهذه الوضعية تسهّل امكان همس الكلمات في أذن الطفل اليسرى التي تتصل بالشق الأيمن للدماغ، المكلّف تفسير الجوانب العاطفية في كلمات الأم وهمساتها.

لكنه يؤكد للأم التي تفضل ضم طفلها إلى الجهة اليمنى أن تطمئن إلى سلامته، فهو لن يُصدم في المستقبل بسبب ذلك.

ما هي سرعة نمو الأظافر؟ ثبت علمياً أن أظافر أصابع اليد تنمو بمعدل نصف ملليمتر في الأسبوع، ولكن العلماء لاحظوا أن ظفر الأصبع الوسطى أسرع نمواً من باقي الأظافر. كما


صاحب الرقم القياسي في طول الأظافر، مالكاجي شيلال، لم يقص أظافره طوال احدى واربعين سنة.

أن أظافر اليد اليسرى تنمو أسرع من أظافر اليد اليمنى.

لماذا ينام الأطفال طوال الوقت؟

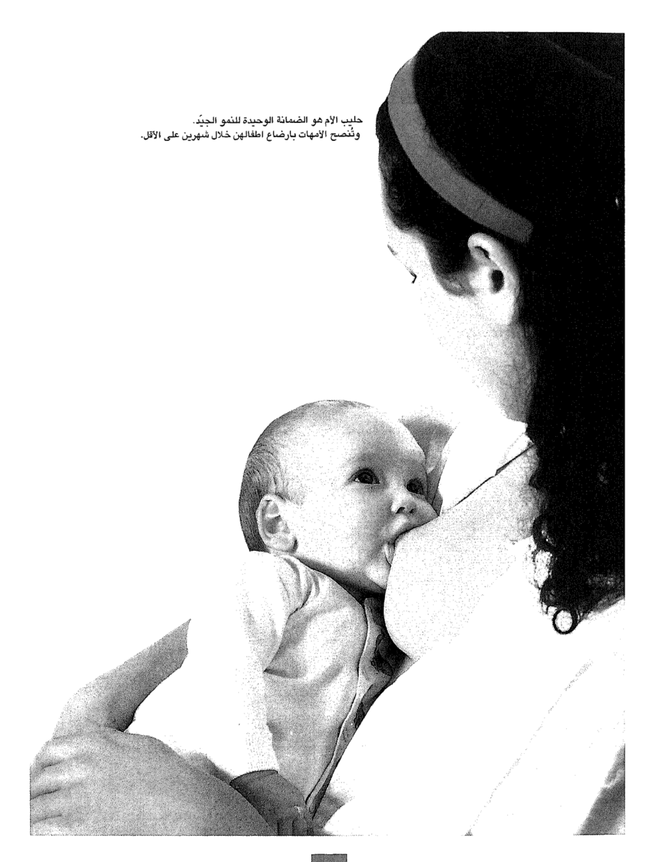
إن النوم ضروري للنمو الصحيح للطفل. ثم تطول فترات السهر عنده كلّما تقدّم في النمو، إلاّ أنّ للرضيع قدرة نوم تفسّر بالتحولات الضخمة التي تجري في جسمه. وحتى في الظروف الأصعب ظاهرياً ينام الأطفال نوماً ثقيلاً. فاذا نظرنا الأم الأفريقية التي تذهب للعمل في الحقول حاملة طفلها على ظهرها نلاحظ أن الطفل لا يفيق أياً كانت الحركات التي تقوم بها أمه إلا ليرضع. ان الطفل ينام كالبالغ لاستعادة قواه، بيد أن البالغ


خلال الأشهر الأولى من حياتهم يحتاج الأطفال إلى حوالى العشرين ساعة من النوم يومياً.

يستهلك طاقة أقل بثلاث مرات تقريباً من طفل في السنة الأولى من عمره. وفي أثناء نومه يصرف الطفل أقل ما يمكن من الطاقة ما يسمح له بتكريس الطاقة كلها التي يكتسبها في غذائه لنموه.
يكون وزن الطفل عند ولادته حوالى ٣,٥ كغ ويغدو بعد سنتين عشرة كيلوغرامات. وهذا التضاعف السريع جداً في عدد الخلايا يستهلك كثيراً جداً من الطاقة التي يصرف منها الطفل كثيراً أيضاً في فترات سهره.

لماذا يتناول الأطفال الحليب؟

ان الثدييات جميعها تغذي صغارها بحليب اثدائها. فالحليب هو الغذاء الطبيعي للطفل، ويحتوي على العناصر الضرورية جميعها لنموه خلال الأشهر الأولى من حياته. من ماء ومواد دسمة وبروتينات وأملاح معدنية، الخ..
كما تُنصح الأمهات دائماً بتغذية اطفالهن من ثديهن. فالأطفال الذين يتغذون هكذا هم في الغالب لا يمرضون وينمون بتناغم. في الأيام الماضية كانت الأم التي لا

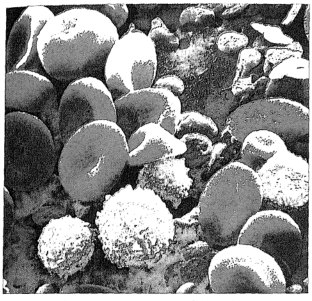


حليب الأم هو الضمانة الوحيدة للنمو الجيّد.
وتُنصح الأمهات بارضاع اطفالهن خلال شهرين على الأقل.

تستطيع ارضاع طفلها من ثديها لأسباب تتعلق بصحتها أو بنمط حياتها، تعهد به إلى مرضعة. أما اليوم، فالتقنيات الحديثة تسمح بتصنيع حليب قريب جداً بمواصفاته من حليب الأم ولا انعكاسات خطرة له على الطفل الرضيع.

ما الذي يجعلنا نكبر؟ ما يجعلنا نكبر هو انقسام خلايا جسمنا، ولا شيء يستطيع منع هذا النمو، بينما التغذية السيئة وظروف الحياة الصعبة جداً فيمكن أن تؤخره. وهذا ما يحدث غالباً في العالم الثالث حيث ينتشر الكساح. في سن البلوغ يكون الانسان قد كبر أكثر من متر، ويقال أن طوله يصبح ضعفي طوله في عمر السنتين.
ان النمو ناجم عن تعدّد الخلايا ويخضع لسيطرة الغدد الصمّاء التي تفرز الهورمونات.

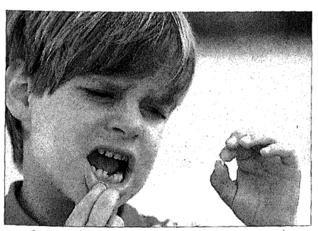
ما الفرق بين الكريات الحمراء والكريات البيضاء؟ الكريات الحمراء تحتوي التحمور (خضاب الدم) hémoglobine الذي يعطي الدم لونه، ومهمتها نقل الأوكسيجين. أما الكريات البيضاء فتؤمن حماية الجسم بجعله يقاوم الميكروبات التي تأكلها (أي الكريات البيضاء).
في كل ملليمتر مكعب من الدم هناك حوالى ٥ ملايين كرية حمراء، و٧٠٠٠ كرية بيضاء فقط. للكريات الحمراء ميزة تثبيت الأوكسيجين وثاني أوكسيد الكربون حيث يتوافران بكثرة، وتسريحهما حيث يتوافران قليلاً. أما عدد الكريات البيضاء فيزداد عندما يواجه الجسم إصابة ما. ففي حالة الجرح تحمرّ المنطقة المجروحة لأن الدم يتدفق لحماية الجسم من



الكريات الحمراء في الدم لنقل الأوكسيجين عبر الجسم كله. الكريات الحمراء الحقيقية التي نراها هنا لوّنت اصطناعياً لضرورات الصورة.

غزو الميكروبات. والقيح هو سائل أصفر وسميك يظهر على الجرح قبل إبلاله. وهو بقيّة مكوّنة من كريات بيضاء مستهلكة وميكروبات قتلتها الكريات البيضاء.

لماذا تتساقط أسنان الحليب؟ إن أسنان الحليب تبدو عديمة الفائدة للأولاد، إذ ما نفع هذه الأسنان التي تنمو ثم تقع لتعود فتنمو من جديد؟



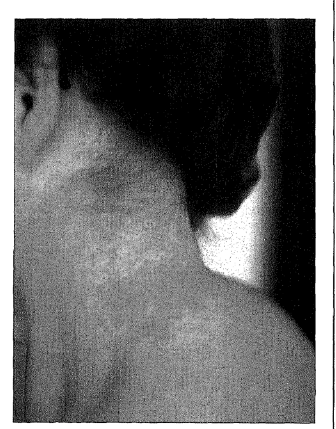
وأيضاً سن تقع! وستقع بكل تأكيد ولكنها ستستبدل سريعاً بأخرى مزوّدة هذه المرة جذوراً قوية.

لأسنان الحليب، مع ذلك، وظيفة محددة جداً، وهي تقع لأن دورها مؤقت. فهي تسمح للولد أن يلوك الطعام في حين أن فكه لم يبلغ بعد حجمه النهائي. كما تحضر أسنان الحليب المكان للأسنان الضخمة التي ستأتي فيما بعد. وكلما نما الفك كلما تكوّنت الأسنان النهائية، ونمت كما البذرة. ومن ثمّ تبدأ بدفع أسنان الحليب خارج الفك.

ما الفرق بين الميكروب والفيروس؟ يعيش في أجسامنا كائنات دقيقة للغاية لا تحصى، انها البكتيريا. بعضها يُرى بالمجهر، وهو الميكروبات، والبعض الآخر لا يرى إلا بالمجهر الالكتروني وهو الفيروس.
ضد الميكروبات المضرة بالصحة اخترعت الأدوية التي يصفها الطبيب للمريض عندما لا يتمكن جسم هذا الأخير من المقاومة وحيداً. أما الفيروسات فهي أكثر صعوبة في العلاج. والطريقة الوحيدة في الواقع، لمحاربتها هي احترازية: انه اللقاح الذي يلقّح به الأولاد (وغالباً في الأشهر الثلاثة الأولى من عمرهم) قبل أن يكونوا على احتكاك مع الفيروس. واللقاح هو كمية خفيفة من الفيروسات الميتة أو المخفّفة التي تلقّن جسمنا معرفة الفيروس الفاعل سريعاً قبل أن يحاول التكاثر. وتكون الأجسام المضادة التي ينتجها حلفاءه الأوفى في مكافحة الأمراض.

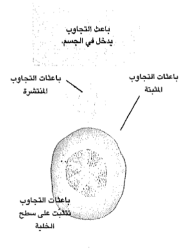

انقذ التلقيح حياة ملايين البشر. وبفضله اختفى داء كالكوليرا، عن الأرض كلياً.

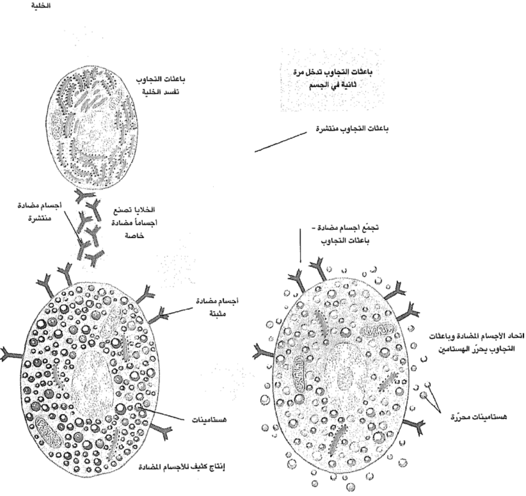
ما هي الحساسية؟ تنشأ الحساسية من تعرّض شخص ما ذي طبيعة خاصة لمادة خاصة معيّنة فتتسبّب في تفاعل داخل الجسم ما بين المادة الخارجية ومواد داخل الجسم. ينتج عن هذا التفاعل العديد من المواد الحيوية داخل عضو أو أكثر بالجسم محدثاً أعراضاً مختلفة حسب طبيعة كل عضو. تأتي في رأس قائمة المواد الحيوية مادة


آثار الحساسية على رقبة مريض.

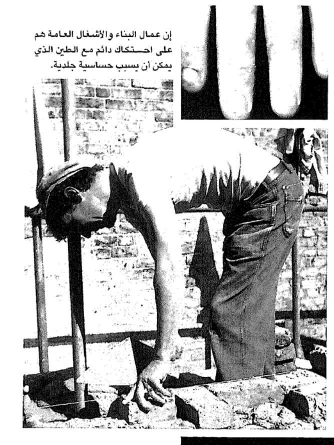
إنتاج الهستامين في رد فعل الحساسية

إن تحرير الهستامين ينتج أساساً عندما تتفاعل باعثات التجاوب الداخلة ثانية في الجسم مع جسم مضاد مثبَت على غشاء الخلية. إن إنتاج الهستامين هو من يعلن ظاهرة الحساسية.

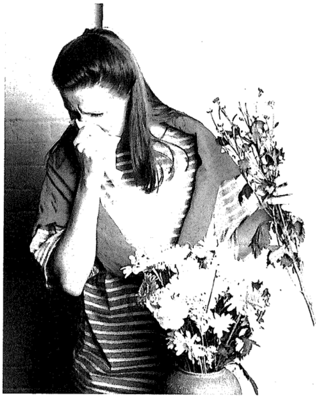




أشكال الحساسية



إن عمال البناء والأشغال العامة هم على احـتكاك دائم مع الطين الذي يمكن أن يسبب حساسية جلدية.



عند الكثير من الأشخاص الحساسية هي ردة فعلهم على الزهور والنباتات. وإن كانت الحالة كذلك، يجب استشارة الطبيب لتشخيص الحالة.



إن الشـرى (هو طفح جلدي ذو بثـور حكاكة) يجعل الجلد أحمر ومنتفخاً. وفي الغالب يسببه الاحتكاك مع نباتات أو حيوانات أو حتى ماكولات أو عطور. بعض الأشخاص يعاني الشرى عندما يتعرّض جسمه لحرارة عالية أو لبرد قارس. وفي الحالات الخطرة يمكن للشرى أن يغطي كامل الجسم بصفائح عريضة مغطاة بنتوءات.

الهستامين التي تسبّب حكة واحمراراً في الجلد، ودموعاً واحمراراً في العين، واحتقاناً ورشحاً في الأنف. كما يصاحب ذلك أعراض تنشأ عن مواد حيوية أخرى مثل تقلّص القصبة الهوائية في حالة الربو الشعبي مع زيادة في الافرازات المخاطية.

أما مصادر الحساسية فيصعب تحديدها، إذ أن كل ما تحت الشمس وحتى الشمس نفسها تسبّب الحساسية. إلا أن مصادر الحساسية ترتبط إلى حد ما بالعضو المصاب بالحساسية، وفي هذا ما يخفف على المصابين بالحساسية البحث عن مصادرها.

كيف يرتفع ضغط الدم؟ لنتصوّر القلب «كمضخّة» والأوعية الدموية «كمجموعة من الأنابيب» متصلة بالمضخة، وتحمل الدم. المضخة مسؤولة عن الضخ المستمر لدفع الدم إلى كل جزء من الجسم. وعليه فان قوة اندفاع الدم في الأوعية الدموية تعتمد على قوة المضخة «القلب»، وضبط الأوعية الدموية «الأنابيب»، وكمية الدم داخل هذه الأوعية. وتزداد قوة اندفاع الدم كلما ازدادت قوة ضربات القلب وضاقت الشرايين وزادت كمية الدم، من دون أن يغيب عن بالنا أننا نتعامل مع إعجاز الهي في هذا النظام، إذ أن وظيفة القلب هي توصيل الدم وانه كلما زادت العراقيل نحو منع وصول الدم بمعدلاته الطبيعية بسبب ضيق الأوعية الدموية، كلما كان ذلك مدعاة لزيادة ضربات القلب ومقاومته الذاتية للعمل على توصيل الدم، وبالتالي زيادة قوة الاندفاع.

كيف كانت بداية مهنة القابلة القانونية؟ في قراءة لبرديّة «ايبرز» يتبيّن أن في مصر الفرعونية كان علم القبالة يُعطى على يد قابلات كاهنات. ويقول طبيب رمسيس الثاني (حوالى ١٣٠٠ق.م.) «خرجت من مدرسة هليوبوليس حيث عيّن لي شيوخ المعبد الأكبر أدويتهم؛ خرجت من مدرسة سابيس حيث أعطتني الأمهات الآلهة وصفاتهن».

في أثينا كما في اسبارطة، كانت القابلات، وريثات الكاهنات المنذورات لعبادة آلهة الخصب، «شخصيات محترمة». كان لزاماً على القابلة أن تكون حرّة المولد، وأثبتت خصوبتها واجتازت سن الإنجاب. وفي روما، حيث كان الطب مصدره اليونان، كانت القابلة في الغالب من أصل يوناني. وكانت تارة عبدة مرتبطة بعائلة شريفة غنيّة، وطوراً منتمية إلى اتحاد القبالة الذي كان يفرض على طالبة الانتساب إليه أن تكون حرّة المولد أو مُعْتَقَة. ويمكن أن تكون القابلة عقيمة، وبالمقابل كان يجب أن تجيد القراءة لتتمكن من فهم نظرية فنها.

من صنع الكلية الصناعية؟ في ضوء احتمالات فشل زرع بعض الأعضاء أحياناً كما هي الحال في الكلية، فقد أبدعت «الكلية الصناعية» خارج البدن في عيادة «كليفلاند» للإبقاء على حياة المرضى عند فشل الكلية المزروعة وكان الدكتور «غولف» رئيس قسم الأعضاء الصناعية هو أول من صنع الكلية الصناعية في هولندا أيام الاحتلال النازي مستعملاً السلوفان وستائر النافذة، ووعاء للماء لصنع أول كلية يمر خلالها الدم لتنقيته ثم إعادته للمريض. وبفضلها وبعد أن تطورت صناعتها اليوم أمكن إنقاذ الكثيرين من المصابين بهبوط حاد في الكلى، أو بتعطل في نسيج الكليتين.

ما هو «مرض مونهوزن»؟ من الحالات المستعصية في عالم الطب النفسي، حالة تعرف باسم «مرض مونهوزن» أو «الحاجة الدائمة للخضوع إلى أي نوع من أنواع العلاج الطبي». وأشهر حالة في هذا المجال هي لرجل ايرلندي يدعى «وليم ماكلوري». فقد كلّف هذا الرجل هيئة الخدمة الطبية المجانية البريطانية حوالى مليونين ونصف المليون من الجنيهات، خلال الخمسين سنة التي شهدت تردده على مختلف المستشفيات البريطانية. وقد خضع وليم في أثناء هذه الفترة لأربعماية عملية جراحية، وأقام في أكثر من مئة مستشفى تحت ٢٢ اسماً مختلفاً. ولم يستطع الابتعاد عن دخول المستشفى أكثر من ستة أشهر في حياته. إلا أنه قرر فجأة، وفي العام ١٩٧٩، أنه قد ملَّ حياة المستشفيات، فودّع عالم الطب، ودخل أحد دور العجزة في مدينة برمنغهام الانكليزية. وظل هناك حتى توفي العام ١٩٨٣.

ما هي «حبة حلب»؟ ولماذا سمّيت هكذا؟ إن حبة حلب ترتبط بالمدينة التي نسبت إليها، ولا يعرف بالتحديد متى انتشر المرض



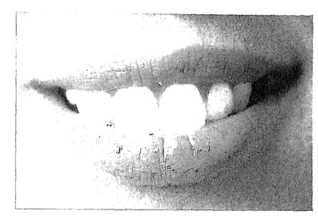
تقرّحات حبة حلب كما تظهر مشوّهة الجزء السفلي لوجه فتاة.

في مدينة حلب ولكن ورد ذكره لأول مرة عند «الكسندر راسل»، وهو طبيب بريطاني عمل في حلب حوالى ربع قرن (١٧٤٢ ـ ١٧٦٨) لصالح الجالية البريطانية التجارية. وقد ذكر في كتابه الشهير «التاريخ الطبيعي لحلب» أن أهالي حلب، مثلهم مثل الأوروبيين والأجانب الآخرين الذين استقروا في تلك المدينة، معرضون لنوع معيّن من طفح، والذي سمي بما يعتقد أن يكون فترة دوامة «حبة السنة»، ولكن لها أيضاً أسماء متعددة ويسميها الأوروبيون «شيطان حلب». وقد ذكر المرض الكثير من الرحالة الأجانب الذين مروا بحلب، مثل «بوكوك» العام ١٧٦٥، و«ڤولني» خلال الأعوام ١٧٨٣ ـ ١٧٨٥ و«بوكنغهام» العام ١٨٢٧، ولكنهم لم يستطيعوا أن يضيفوا كثيراً إلى وصف الطبيب راسل.

وكان «كانينغهام» أول من رأى الطفيلي في لطاخة من حبة حلب العام ١٨٨٥. وفي روسيا كان «بوروفسكي» قد أعطى تفاصيل كاملة للطبيعة السريرية للايشيمانيا المدارية (طفيلي حبة حلب) ووصف الطفيلي بشكل مفصل العام ١٨٩٨. ولكن مع الأسف لم يقع تقريره في أيدي الأكاديميين الغربيين إلا متأخراً وعُزي الفضل لرايت باكتشاف الطفيلي بعد ذلك بخمس سنوات. وفي نهاية المطاف العام ١٩٤١ عندما أثبت أدلر وبر أن ذبابة الرمل هي المضيف الوسيط، اكتملت بذلك حلقة المرض.

كيف كانت بداية تبييض الأسنان؟ اصطباغ الأسنان وتلونها مشكلة دائمة في عيادات طب الأسنان، لطالما أزعجت الكثيرين، فمنهم من وصل بأزمته إلى بر الأمان ومنهم من ينتظر الاجابة، والتي قد تكون أشبه بالمعجزة.

لقد بدأت محاولات المعالجة للون الأسنان العام ١٨٧٧

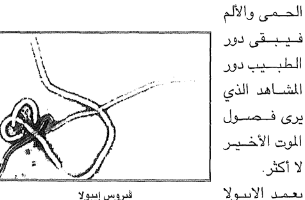

بدأت محاولات تبييض الأسنان العام ١٨٧٧.

حيث أدلى طبيب الأسنان «تشابل» بدلوه لتبييض الأسنان باستخدام حامض الأوكزالات، وتبعه «هارلان» العام ١٨٨٤، الذي نجح بمعدلات جيّدة في التبييض باستخدام بيروكسيد الهيدروجين، غير أنها كانت بتركيز عال ما أضر بصحة ما يجاور الأسنان من أنسجة ما دعا «أبوت» العام ١٩١٨ إلى استعمالها مخففة وبتركيز ٣٠٪ ومع مصدر حراري لتسريع وصول المادة لتراكيب السن، وهي الطريقة المتبعة مع بعض التحوير في عيادات طب الأسنان الحديثة والتي تعتمد بفكرتها على أكسدة الأصباغ العضوية بما يتحرر من أوكسيجين في بيروكسيد الهيدروجين القاصر.

من ابتكر جراحة شفط الدهون التجميلية؟ جراحة شفط الدهون تحطم الخلايا الشحمية في التركيزات مع مستقبلاتها الفا ـ ٢، وبذلك يتم تحطيم العائق الأساس أمام ذوبان الشحوم فيستطيع المريض أن ينحل من دون أي عودة للبدانة.

ويعود الفضل إلى مخترع هذه الطريقة جرّاح التجميل الفرنسي إلّوز Y.G. Illouz العام ١٩٧٧ والذي طوّر هذه الجراحة ونشرها في الولايات المتحدة الأميركية واليابان وأوروبا وأوستراليا بحيث أصبحت اليوم العملية الأكثر إجراء في مجال الجراحة التجميلية في الولايات المتحدة الأميركية. (انظر الصورة على الصفحة المقابلة).

ما هو فيروس «الإيبولا»؟ إن فيروس الايبولا باطنه شحنة من الأحماض النووية ومعطفه الخارجي طبقة شحم وتبرز من أطرافه نتوءات تشبه أقدام أم أربعة وأربعين. أخذ اسمه من نهر في زائير حيث زمجر المرض وكشر عن أنيابه. وهو يضرب بسرعة ووضوح وبمنتهى القسوة وبشكل دموي فحضانته تحتاج بين ٢ ـ ٢١ يوماً. وإذا بدأت مظاهر الحمى والألم فيبقى دور الطبيب دور المشاهد الذي يرى فصول الموت الأخير لا أكثر.


ڤيروس إيبولا

يعمد الايبولا إلى العنف في التركيب الجزيئي بمعنى أنه يعرف لغة واحدة فقط هي التكاثر. وهو يستخدم أي خلية مطيّة لهدفه المدمّر، ويدخل الخلايا المهتمة بتصيّد الأجسام الغريبة المعروفة بالبالعات وينسفها من الداخل، ويتسرّب إلى الأجهزة النبيلة والأعضاء الحساسة كلها وبذلك تحترق خلايا الكبد وتدمر الكليتان وينعطب الطحال ويُنسف الكظر وتتدمر الطبقة الباطنة للأوعية الدموية فينهار جهاز لزوجة الدم بالكامل.



هل تنفع مع هؤلاء جراحة شفط الدهون التجميلية؟

ما هي بصمة الجينات؟ من المعروف أن الجينات التي تنقل الرسالة الوراثية من جيل لآخر، وتوجه نشاط كل خلية حيّة هي عبارة عن جزيئات عملاقة تكون ما يشبه الخيوط الرفيعة المجدولة تسمى الحامض النووي الريبوزي المختزل، وتحتوي هذه الرسالة الوراثية على الصفات الوراثية كلها بدءًا من لون العينين حتى أدق التركيبات الموجودة بالجسم. وتترتب الجينات في خلايا الانسان على ٢٣ زوجاً من الكروموسومات في نواة الخلية والكروموسومات مركبة من الحامض النووي وبروتينات، وهذه البروتينات ذات دور مهم في المحافظة على هيكل المادة الوراثية وتنظيم نشاط تعبير الجينات الذي يؤدي إلى تكشف الفرد الكامل وتكوينه من خلية الزيغوت. وهناك بعض الجينات في الميتوكوندريا، وتورث عن طريق الأم. وتكمن المعلومات الوراثية لأي خلية في تتابع الشفرة الوراثية التي تكون المادة الوراثية في صورة كلمات وجمل تقوم بتخزين المعلومات الوراثية في لوح محفوظ مسؤول عن حياة الفرد.

وتمكن «اليك غيفرس» في جامعة لستر بالمملكة المتحدة من اكتشاف اختلافات في تتابع الشفرة الوراثية في منطقة الانترون متمثلة في الطول والموقع. وقد وجد أن هذه الاختلافات ينفرد بها كل شخص تماماً مثل بصمة الاصبع ـ لذلك أطلق عليها بصمة الجينات ـ باستثناء النوع النادر من التوائم المماثلة الناشئة عن انقسام بويضة مخصبة واحدة. وبحساب نسبة التمييز بين الأشخاص باستخدام بصمة الجينات وجد أن هذه النسبة تصل إلى حوالى ٣٠٠/١ مليون أي أن من بين ٣٠٠ مليون شخص يوجد شخص واحد فقط يحمل بصمة الجينات نفسها. وقد وجد أيضاً أن بصمة الجينات تورث طبقاً لقوانين مندل الوراثية.

من ابتكر الأسنان الكاذبة أو البديلة؟ الأسنان الكاذبة أو البديلة اختراع قديم جداً، أحرزه الاتروريون Etrusques العام ٧٠٠ق.م. الذين استوطنوا شمال ايطاليا في التاريخ القديم. أما الأسنان التي



الأسنان الكاذبة اختراع قديم جداً.

استعملوها بدلاً من الأسنان الطبيعية التالفة فكانت إما أسنان ميت انتزعوها من جثته وإما أسنان حيوان نحتوها وصقلوها لتناسب فم الانسان أو فكه.

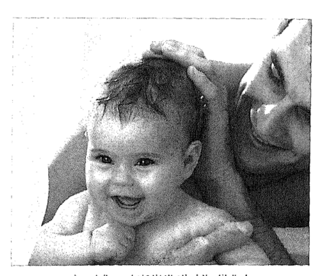
هل يحتاج النوم إلى سعرات حرارية؟ يحتاج الجسم إلى السعرات الحرارية Calories حتى في أثناء نومه. وهو يستهلكها في تلك الحال بمعدل ستين سعرة حرارية في الساعة. ويزداد هذا المعدل ليصبح ١٠٨ في حالة الجلوس دون حراك، ثم يرتفع ثانية ليبلغ ١١٤ سعرة في الساعة إذا مضى المرء في الكتابة وهو جالس، أما إذا نهض في مقعده ووقف فيزداد المعدل الذي ذكرنا ليصبح ١١٨ سعرة في الساعة حتى لو بقي واقفاً دون حركة.



حتى النوم يستهلك سعرات حرارية.

هل يختلف مقدار ما يستهلكه الرجل عن مقدار ما تستهلكه المرأة من سعرات لأداء عمل واحد؟ يستهلك الرجل من السعرات Calories لأداء عمل ما أكثر مما تستهلكه المرأة لأداء العمل نفسه. فغسيل الأطباق مثلاً ينفق الرجل في أدائه ٢٧٥ سعرة في الساعة، ولا يزيد ما تنفقه المرأة في أدائه على ١٩٨ سعرة في الساعة.

لماذا لا يولد الطفل بأسنان؟ تظهر أسنان الحليب عند الأطفال في عمر يراوح بين ٥ و٨ أشهر. ولكن هناك حالات يولد فيها الطفل وفي فمه أسنان مثل الملك لويس الرابع عشر وذلك العام

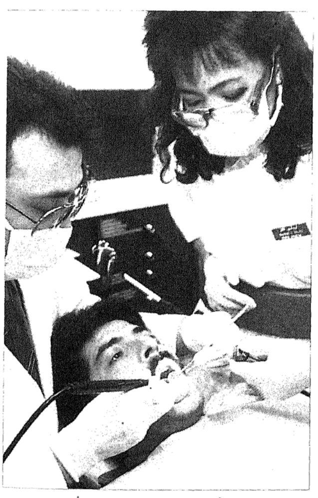


يولد الطفل بلا أسنان إلا إذا كان لويس الرابع عشر

١٦٣٨. وقد تنمو أسنان جديدة بعد سقوط الأسنان الدائمة في سن الشيخوخة، وهناك حالات من هذا النوع منها (حالة ليسون) التي ظهرت في فرنسا العام ١٨٩٦.

ما هو أندر الأمراض؟ أندر الأمراض هو مرض لا تعرف طبيعته يسمى «كورو» أو مرض الضحك، تصاب به قبيلة «فورو» شرق غينيا الجديدة، وهو مرض مميت ١٠٠٪ وانتقل بواسطة عادة أكل أدمغة البشر.

ما هو أكثر الأمراض انتشاراً؟ أكثر الأمراض غير المعدية انتشاراً هو تسوّس الأسنان فنجد مثلاً إن أكثر من ٣٥٪ من سكان الولايات المتحدة مصابين بتسوّس الأسنان والقليل منهم الذين يسلمون



تسوّس الأسنان هو المرض الأكثر انتشاراً

من التسوّس مدى الحياة. أما أكثر الأمراض المعدية انتشاراً فهو الزكام والرشح الشائع.

متى اكتشف التنويم المغنطيسي؟ «باراسلس Paracelse» (١٤٩٣ - ١٥٤١)، هو الأول في العصر الحديث الذي انصرف إلى أبحاث حول التنويم المغنطيسي. وفي القرن الثامن عشر كان التنويم يستخدم كعلاج اعتباراً من العام ١٧٧٤ على يد الطبيب الألماني «فرانز انطون مسمر» مؤسس نظرية المغنطيسية الحيوانية المسماة «مسمرية». لكن «مسْمِر» لم يفهم تماماً ماهية التنويم المغنطيسي انما اعتقد أنه قوة تتدفق من المنوِّم إلى المنوَّم.

إلا أن التنويم خسر الكثير من صدقيته عند رجال العلم



الطبيب الألماني «فرانز انطون مسمر».

بسبب استعمالاته الإجرامية تقريباً على يد «جوزف بلسمو» المعروف باسم «كونت كاليوسترو».

أما الطبيب الانكليزي «جيمس برايد» فقد درس هذا الموضوع بطريقة علمية أكثر وصاغ العام ١٨٤١ كلمة التنويم المغنطيسي Hypnosis, Hypnotism.

هل للطيران في الفضاء تأثير على الجنس؟ من الأمور الطبيعية التي شغل علماء الفضاء ببحثها، تأثير الطيران في الفضاء على القدرة التناسلية للرواد، وتأثير إشعاعات الفضاء على قدرة الإنجاب.

ولذلك فإنه من التجارب الطبية المبكرة في هذا المجال، قيام السوفيات العام ١٩٦٣، بعقد قران رائدة الفضاء السوفياتية الأولى «فالنتينا»، بعد طيرانها في الفضاء مدة ٧١ ساعة، على رائد الفضاء «نيكولاييف»، الذي طار قبلها في رحلة سابقة العام ١٩٦٢ لمدة ٩٥ ساعة. وقد وضع الزوجان تحت الفحص الطبي مدة طويلة، بعد زواجهما لمعرفة تأثير الفضاء على الخصوبة. ولما أنجبا ظلت طفلتهما تحت الفحص الطبي، حتى شبت عن الطوق، وتجاوزت مرحلة الطفولة.

والعام ١٩٨٥ أطلقت رائدة الفضاء السوفياتية «سفيتسكايا» إلى المحطة المدارية السوفياتية ساليوت لتلحق برواد فضاء في المحطة. وتردد في بعض المراجع مع كثير من الحذر، أن إحدى تجارب الرحلة، كانت عن دراسة القدرة على الإنجاب في الفضاء. ولكن لأن اللقاء البيولوجي لم يكن بين زوجين، فقد غلفت التجربة بالسرية، وأعلن بعد ذلك أنها أنجبت بنتاً حالتها الصحية عادية.

لكن في أيلول العام ١٩٩٢ أطلق الأميركيون رائدين في رحلة للمكوك «إنديفور»، هما الزوجان الرائد «ماك لي» ـ ٣٩ سنة ـ وزوجته «جان ديفيز» ـ ٣٧ سنة ـ،

والغرض هو أن يحققا لقاء جنسياً مشروعاً في الفضاء، ليكون تحت التجربة العملية من حيث إمكان تخصيب حيوانات الذكورة، للبويضات الأنثوية. وكان معهما على المكوك طاقم يتكون من خمسة رواد آخرين أحدهم ياباني.

ولقد أطلق على المكوك اسم «سفينة نوح» لأنه وضع بداخله مجموعة من الحيوانات والحشرات مختلفة الجنسية هي:

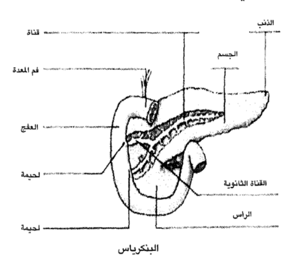
- أربعة ضفادع من جنوب أفريقيا.
- أسماك من اليابان.
- دبابير إسرائيلية.
- ٧٠٠٠ ذبابة فاكهة.
- ٣٠ بيضة دجاج مخصبة.
- مجموعة من بيض الضفادع.

وقد أجريت عليها ١٩ تجربة مختلفة تتعلق بالفسيولوجيا البشرية، وقد وصفت أنجح هذه التجارب بأنها هي «فقس أول بيضة ضفدع في الفضاء».

متى عُرف الحشيش للمرة الأولى؟ وردت أول اشارة عن الحشيش في كتاب صيدلة ألفه الامبراطور الصيني «شنغ نانغ» سنة ٢٧٣٧ق.م. وسمى كتابه «المحرّر من الآثام» وكانت له في رأيه فوائد طبية متعددة. «وكلمة كانا بيس» يونانية الأصل وتعني الضوضاء، ولعلها إشارة إلى الأصوات المرتفعة التي يصدرها المتعاطون. أما كلمة حشيش باللغة العربية فتعني العشب، وقد أطلقت على المادة المخدرة الموجودة في نبات القنب. ولعل المسلمين عرفوه نباتاً برياً فسموه الحشيش، وفي رواية أخرى يقال إن كلمة حشيش مشتقة من كلمة «شيش» العبرية التي تعني الفرح كناية عن شعور المتعاطي بالنشوة.

ولقد عرف المصريون القدماء الحشيش، وكذلك عرفه الأشوريون والفرس والهنود والصينيون. وقد وصفه «هوميروس» في الأوديسا باسم «نيبنثي»، وكذلك ذكره المؤرخ الروماني «بليني». وذكره الطبيب الروماني «جالينوس»، وكان يستعمله مع البهارات والمشروبات كمنشط منعش. ويقال إن «ابن البيطار» أول طبيب وصف التخدير الذي يسببه الحشيش الذي كان يزرع في بساتين مصر وذلك قبل القرن الثالث عشر الميلادي.

متى زرع البنكرياس للمرة الأولى؟ معلوم أن هذا العضو من الأعضاء الرئيسية في البدن وأنه مسؤول عن حالات داء السكري لكنه قد يصاب أحياناً بأمراض تقعده عن العمل، فلا بد من التفكير بزرعه كغيره من الأعضاء، فأجريت أول عملية زرع البنكرياس في الإنسان في كانون الأول سنة ١٩٦٦، ثم تبع ذلك إجراء إحدى وثلاثين عملية لواحد وثلاثين مريضاً بمرض البول السكري في مراحله النهائية التي لا يعرف لها علاج آخر. وحتى مطلع آذار سنة ١٩٧٣، كانت أطول مدة بقاء لمريض ببنكرياس مزروع يؤدي مهامه هي أكثر من سنة.



البنكرياس

بدايات

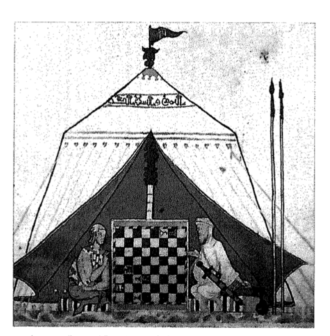
كيف بدأ اكتشاف الديناميت ومتى؟ كان البارود القديم خليطاً من نيترات البوتاس وفحم الحطب والكبريت. والعام ١٨٤٥ اكتشف الكيميائي الألماني «شونبين» بارودأ أو النيترو - سيلولوز بعدما عالج خيوط القطن بمزيج من حامضي النيتريك والكبريت المركزين. وفي العام ١٨٤٧ كان ايطالي يدعى «اسكانيو سوبريرو» يكتشف النيترو غليسرين بعد تجارب اجراها على الغليسرين العادي اذ أضاف إليه، نقطة نقطة مزيجاً من حامضي النيتريك والكبريت.

وعرف الكيميائي السويدي الفرد نوبل من خلال نشأته بعد ولادته بين المتفجرات التي كان والده يتاجر بها، عرف أخطار النيتروغليسرين التي خفيت على سوبريرو. وانطلق من ثم في عملية انتاج هذه المادة إلا أن المعمل الذي بُني العام ١٨٦٣ دمّره انفجار قضى فيه اخوه الأصغر. ولم يعرف نوبل اليأس بل تابع أبحاثه ليكتشف العام ١٨٦٤ امكان اشعال انفجار النيتروغليسرين بواسطة فلمينات الزئبق Fulminate de mercure. ثم أعاد بناء معمل ثانٍ العام ١٨٦٥ بعدما تخيّل جعل جزء من الرمل الخثي Kieselguhr وهو جسم هامد مكوّن من مشطورات، يمتص ثلاثة أجزاء من النيتروغليسرين، وتكون النتيجة مادة متفجرة أقل عنفاً ولكنها أقل حساسية وأكثر مرونة من النيتروغليسرين وسمّاها ديناميت. وحصل على براءة لاختراعه في بريطانيا العام ١٨٦٧ وفي الولايات المتحدة العام ١٨٦٨. والعام ١٨٧٥ اخترع نوبل الديناميت الصمغ أو الجيلاتين المتفجّر باشباع القطن الحاوي ملح البارود بالنيتروغليسرين وأطلق على اختراعه اسم فاعوس Balistite.

كيف بدأت لعبة الشطرنج ومتى؟ دعيت لعبة الشطرنج «اللعبة الملكية» لأنها اعتبرت ملكة الألعاب. ومن المحتمل أن تكون أقدم لعبة إذ يزعم بعض الناس أن عمرها حوالى ٥ آلاف سنة.

أطلق العصر الوسيط على لعبة الشطرنج اسماً لاتينياً هو «لودوس كالكولوروم» Ludus Calculorum، أخذ من اسم لعبة رومانية اعتُقد أنها لعبة الشطرنج، ولهذا أعيد تاريخ هذه الأخيرة إلى اليونان القديمة وإلى أحد أبطال حرب طروادة: «بالاميدوس» مخترع هذه اللعبة الاسطوري. ودائماً انطلاقاً من هذا التحليل الخاطىء زُعِمَ أنه خلال الانتصار الثالث «لبومبيوس»، أي في القرن الأول قبل المسيح، كانت هناك لعبة شطرنج مصنوعة حسب «بلين» من حجارة كريمة كبيرة ومن بينها ملكة من الذهب.

وفي الحقيقة، لعبة الشطرنج من أصل هندوسي، وكانت الحجارة تمثل آلة الحرب الهندية القديمة. وكان



حاكم عربي يلعب الشطرنج مع قائد أوروبي (مكتبة اسكوريال - مدريد)

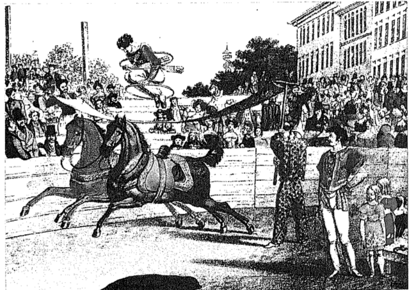
مـختـرعـهـا رجل بـراهـمي حـمل اسم «سـيـسّـا Sessa» وعـاش في الـقـرن الـخـامس قـبل الميلاد وربمـا في الـقـرن السادس. وكانت اللعبة الهندوسية هذه قريبة قليلاً من التي نعرفـهـا حـالياً وكانت تلعب بين فـريقين من لاعـبين لكل منهما وعدد أحجارها أربعة وأربعة بيادق وتتضمن رمي زهر. وأخذ الفرس هذه اللعبة من الهند نحو العام ٦٠٠م، ثم أخـذهـا الـعـرب عن الـفـرس. والـعـام ٩٥٠ تكلّم «المسعودي» على لعبة تمارس في عصره. وكذلك كان «شارلمان» يمتلك رقعة شطرنج موجودة حالياً في المكتبة الوطنية في فرنسا . وقد وصلت اليه عبر العرب الذين نقلوا اللعبة إلى اسبانيا، ومن هذه انتقلت الى اوروبا كلـهـا . وتطوّرت الشطرنج في أوروبا فـاقـتـصـرت على لاعبين فقط يحرّكان البيادق الستة عشر مع اختلاف في نقـلات الملكة والمجنون. وفي الـقـرن الـثـامن عـشـر وضعت قوانين اللعبة النهائية وأصبحت الملكة تتحرك في الاتجاهات كافة على خط فيما المجنون يتحرك بخط منحرف.

كيف بدأ السيرك ومتى؟ كـان الـسـيـرك الأول مـخـتـلفـاً تمـامـــاً عـن الـسـيـرك المألوف لدينا . لقـد حـدث في رومـا القـديمة وكـان يقام في ميدان صراع كبير يدعى «سيرك مـاكـسـيـمـوس». وكـان الـجـاذب الـرئيس سباق العربات. كمـا استمتعت الجماهير عصر ذاك بالسباقات والألعاب البهلوانية والسير على الحبال والفرسان.

والـعـــام ١٧٦٨، مــرّ في بال «فــيـليب أستلي»، معلّم الفروسية الانكليزي، أن ينشىء عرضـاً في الـهـواء الطلق ضـمـن دائرة محدّدة بحزم القش في «هالفبيني هاتش» وهو ملعب فسيح في لندن. وهكذا ابتكر أول سيرك حديث تضمن عروض الفروسية. ومن أجل تسميته أطلق عليه الكلمة اللاتينية «سيرك» التي كانت تنطبق على ألعاب روما القديمة وحسب. وهكذا مولوداً في انكلترا من نظام صارم ـ فن الفروسية ـ سيغدو السيرك عرضاً متعدد المظهر مع لاعبي الخفة، والمروّضين، والبهلوانيين، والمهرجين، والمصارعين والإيمائيين، وسيغزو العالم بأسره خلال مئتي عام.

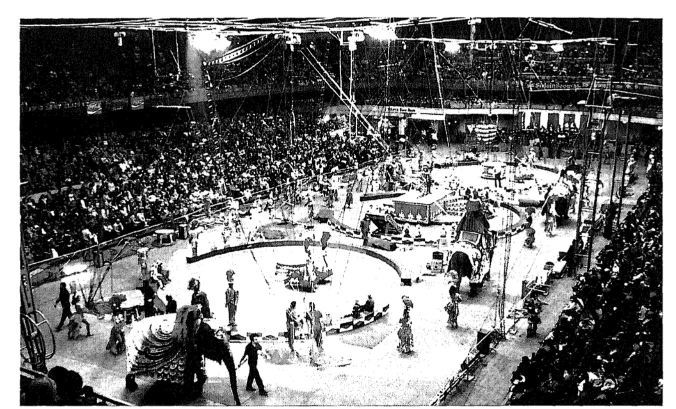
العام ١٧٨٠ بنى «أستلي» أول مدرج في قلب لندن في شارع وستمنستر، وأضاف إلى عروضه في الفروسية ألعاب الظل الصينية ومآثر البهلوانيين. ثم ظهر منافساً لسيرك استلي السيرك الملكي التي اقترح ملحقاً من العروض الجذابة: ارتفاع المناطيد والتمثيليات الايمائية.

أما أول سيرك في الولايات المتحدة فقدم بواسطة «ريكتس» في فيلادلفيا وفي مدينة نيويورك في أواخر



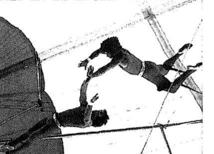
سيرك في الهواء الطلق. جاكوب باتس وفرقته للفروسية في سهل سابلون العام ١٧٦٧.
رسم ألماني من العام ١٨٤٠.

مشاهد من السيرك الحديث









القرن الثامن عشر، وكان صغيراً جداً وانما شعبياً حضر «جورج واشنطن» بعض عروضه.
وابان القرن التاسع عشر أثار السيرك شغف الجماهير في أوروبا بأسرها وفي الولايات المتحدة الأميركية حيث بلغ نوعاً من التألق مع «بارنوم» مؤسس «أكبر عرض في العالم» (١٨٧١) كان يجري على منصة بيضوية من اختراعه. ثم أضاف بارنوم منصة ثانية بيضوية ثم ثالثة (١٨٨١) دافعاً بهذا السيرك ذات المنصات الثلاث إلى الحدود الممكنة من العملقة.

كيف بدأ اختراع البوصلة ولماذا؟ في القرن الحادي عشر ميلادي ابتكر الصينيون نماذج من البوصلة علقت ابرتها بخيط من الحرير.
وفيما كانوا يستخدمون هذه الأدوات لمعرفة الجنوب أو للتوجه في رحلاتهم البرية لم يستعملوا سوى مؤخراً الإبرة المغنطة للتوجه في الرحلات البحرية. ولقد ذكر هذا الأمر في كتاب يعود إلى القرن الثاني عشر حيث كان الكلام على ابرة تدل على الجنوب يستعملها البحارة.
وفي مطلع القرن الثالث عشر نقل البحارة العرب الذين كانوا يجوبون شمال المحيط الهندي البوصلة عن الصينيين، ثم نقلها أهل البندقية بدورهم في أثناء رحلاتهم التجارية إلى بلاد المشرق. ويبدو أن أول رسم لوردة الرياح (تقسيمات البوصلة البحرية) كانت من تنفيذ «فلافيو جيوفا» أحد الحرفيين في ميناء امالفي الايطالي جنوبي نابولي.
ومضت قرون من التطوير والتجريب حتى كانت السنة ١٨٧٦ حين فرض نموذج «وردة طومسون» نفسه وكانت قضبان هذه البوصلة الجافة اسطوانية ومسحوبة ومركبة على خيط من الحرير ومثبتة فوق وردة من الورق الرقيق ولا يتجاوز وزن هذه المكونات كلها ٢٠ غراماً.

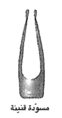
كيف بدأ اكتشاف الزجاج ومتى؟ إن أقدم قطعة زجاج عُثر عليها صنعت في عصر الفرعون «امينوفيس الأول» فيما بين عامي ١٥٥٧ و١٥٣٠ قبل الميلاد. ولكن أصل استخدام الزجاج لا يزال غامضاً. وحسب احدى الروايات، الفينيقيون القدماء يستحقون شرف هذا الاكتشاف. ويُرجع الكاتب اللاتيني «بلين» القديم هذه العملية للمصادفة فهو يروي ان اكتشاف الزجاج، في الواقع، قام به بحارة سفينة كانت محملة بالنطرون (كاربونات الصوديوم المتميّعة في الطبيعة)، وحين رست السفينة على سواحل فينيقيا استخدم البحارة قطعتين من النطرون بدلاً من الحجارة، توضع فوقهما القِدر. واختلطت بفعل النار قطعتا النطرون برمال الشاطىء (سيليسيوم) فتولّد الزجاج عن هذا الخليط. ومما لا ريب فيه أن فن صنعة نفخ الزجاج تم انجازه في فينيقيا خلال القرن الثامن قبل الميلاد. والتجار الفينيقيون القدماء باعوا السلع الزجاجية في بلدان حوض البحر المتوسط. (انظر الصور على الصفحة المقابلة).

كيف بدأ استخدام أفران الخبز؟ يعود الفضل في استخدام الفرن إلى اليونانيين الذين انتهوا إلى التخلي عن الأفران الفردية، التي كانت في أساس عدة حرائق في المنازل الخاصة، لصالح الأفران العامة التي كان يديرها فرّان وتقصدها العائلات لخبز خبزها. كما كان اليونانيون الأوائل في تنظيم أفران مختلفة. وكانوا يعرفون حوالى ٧٢ صنفاً من الخبز وغالباً مع اضافة النكهات اليها لتحسين طعمها. وبلغت

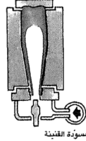
الصناعة الحديثة للزجاج

لصنع القناني يقطع الزجـــاج المتوهج قطعاً ويُصب في قوالب.

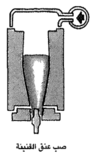
صناعة قنينة بالنفخ المزدوج



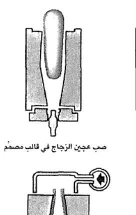
مسوّدة قنينة



صنع مسوّدة القنينة بنفخ الهواء المضغوط



صب عنق القنينة

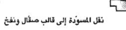


صب عجين الزجاج في قالب مصمم



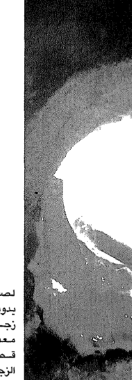
القنينة بشكلها النهائي







نقل المسوّدة إلى قالب صقّال ونفخ





لصنع شيء زجـاجي يدوياً تلتـقط كـتلة زجـاج ذائب بأنبـوب مـعدني مـجوَف يدعى قـصـبـة بهـا يُنفَخُ الزجاج.

شهرتهم حداً دفعت الرومان يبسطون امبراطوريتهم إلى اليونان. ويُحضرون لقاء مبلغ كبير فراني أثينا: فتحت حكم «أوغسطس»، عشر سنوات بعد ميلاد المسيح كان عدد الأفران في روما يبلغ ٣٢٩ فرناً يديرها جميعها يونانيون.

وبغزوهم لبلاد الغال، بنى الرومان فيها الأفران الأولى والمطاحن الأولى. ولم تغدُ الأفران صناعة إلا العام ١٢٣٠ تحت حكم «لويس التاسع» ملك فرنسا.

كيف كانت بداية الآلة الجوية؟

يستخدم مسمى «الآلة الجوية» Atmospheric Engine للدلالة على الأنواع المبكرة من «الآلة البخارية» Steam Engine (أو المحرك العامل بالبخار)، والتي تستخدم ضغط الهواء لأداء عملها، والذي استبدل ضغط البخار فيما بعد.

تعمل الآلة الجوية من خلال السماح للبخار بالمرور إلى وعاء Container، ثم تبريد ذلك البخار بماء بارد، حتى يتكثف ويتحول إلى ماء مرة أخرى. وبذلك يقل حجم البخار بدرجة كبيرة، فيتكون في الوعاء فراغ جزئي، ومن ثم تعمل الآية بواسطة استخدام الفرق بين ذلك الفراغ، والهواء الخارجي..

في آلة نيوكمن (١٧١٢) يقذف المرجل (a) البخار الذي يدخل في اسطوانة (C) ويدفع المكبس. عندئذ يُرسل الماء البادر ليبرّد الاسطوانة بغية تكثيف البخار. ومن ثم يعمل الضغط الجوي على إنزال المكبس. وهكذا دواليك...

جدير بالذكر أن جميع المحركات (أو الآلات) الجوية المبكرة استخدمت لضخ الماء.

أول استخدام لهذه الفكرة قام به «دنيس بابان» Denis Papin، مخترع «طابخ الضغط» (أي وعاء الطبخ الذي يستخدم ضغط الهواء)، وذلك العام ١٦٩٠. وكانت آلة «بابان» تتكون من كابس صغير واسطوانة يستخدمان الفكرة السابق شرحها. لكن لم يكن لها غلاّية منفصلة، ومن ثم كان يتوجب إعادة ملئها بالماء بعد كل فترة عمل قصيرة. أما تشغيلها فكان يجري على مراحل تبدأ بملء الأسطوانة بالماء، ثم تسخينه، فيرفع البخار الكابس. ثم يبرَّد البخار، ويتكثف، فيدفع ضغط الهواء بالكابس إلى أسفل.. وهكذا.

بيد أن تلك الآلة لم يتحقق لها أي تشغيل عملي.. فهي لم تتجاوز كونها آلة جسدت فكرة استخدام ضغط الهواء وحسب.

العام ١٦٩٨، قدم المهندس العسكري، النقيب «توماس سيڤري» آلة جوية استخدمت في رفع الماء من المناجم.. كما أنها استخدمت كلاً من الضغط الجوي وضغط البخار بطريقة تبادلية في أثناء عملها.

أما العام ١٧١٢، فقد ظهرت آلة اخترعها «توماس نيوكمن» لتضع نهاية لاستخدام آلة «سيڤري».

وتعد آلة «نيوكمن» تطويراً للآلة الجوية، كما أنها تتكون أيضاً من كابس واسطوانة.. لكنهما يعملان رأسياً.. وتلك الحركة لهما تحرّك عموداً محورياً على طرفه الآخر توجد «مضخة ماء ترددية».

وفي تلك الآلة كان المطلوب من الكابس إصدار أية طاقة وحسب عندما ينجذب إلى أسفل، حيث إن الكابس كان موصولاً إلى العمود المحوري بواسطة سلسلة، كما أن الطرف الآخر للعمود كان أثقل وزناً منه في طرفه الموصول بالسلسلة، كي تظل السلسلة مشدودة باستمرار.

أما الأجزاء الأخرى من تلك الآلة، فكانت تضم غلاية أسفل الأسطوانة وموصولاً بها بواسطة أنبوب قصير به صمام بخار. كما تضم الأجزاء خزاناً لحفظ الماء المراد تكثيف بخاره، وكذلك أنبوب تصريف في أسفل الأسطوانة لتصريف الماء الزائد. وهذا الأنبوب يتصل من أسفل بوعاء صغير للماء، كانت وظيفته حفظ الضغط المتوسط في نهاية الخزان بفعالية.

ولقد تم تشغيل آلة «نيوكمن» تلك - لأول مرة في قلعة دَدْلي في منطقة «ورسسترشاير» ببريطانيا العام ١٧١٢.

هذا، ولقد استخدمت تلك الآلة في ضخ الماء طوال القرن الثامن عشر للميلاد. ولعل الفضل في ذلك يعود إلى تحسينات التصميم والأداء التي أدخلها عليها المهندس «سميتون» في ثمانينات ذلك القرن للميلاد. ولكن رغم كل ذلك، فقد كانت كفاءة الآلة لا تزيد على ١٪ فقط، في حين أن ٩٩٪ من الوقود المستخدم في تشغيلها كان يضيع هباءً في إنتاج حرارة غير مستفاد منها وكذا في الاحتكاك والارتشاح الناتجين عن تشغيل الآلة.

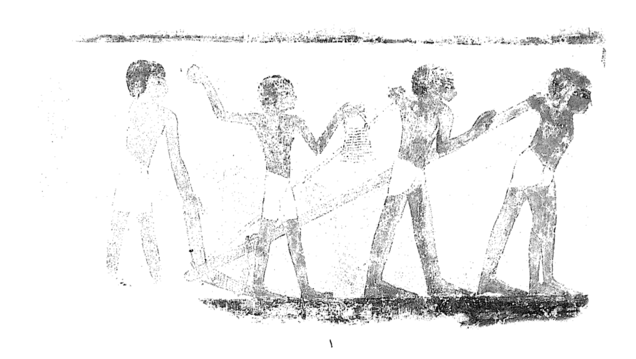
كيف كانت بداية جهاز حقن الوقود؟ يعتقد بعض الناس أن جهاز حقن الوقود Fuel Injection المستخدم في السيارات الفارهة هو أحد الاختراعات الصناعية الحديثة. والواقع أن ذلك الجهاز استخدم منذ الأيام الأولى لتصنيع السيارات، لكن الشركات المنتجة تجاهلت نشر استخدامه بسبب عدم اكتمال تصنيع المحركات العاملة بالإشعال بواسطة الشرارة الكهربائية.

وهكذا ظل جهاز حقن الوقود غائباً عن عالم صناعة المحركات، إلى أن تطلبت صناعة الطائرات الاجتهاد في تطويره، وكان ذلك في بداية الثلاثينات من هذا القرن. ففي أثناء اندلاع الحرب العالمية الثانية، كانت الطائرات الحربية قد تم تزويد معظمها أحد أنواع جهاز حقن الوقود. ويُعزى نجاح تلك الأجهزة إلى التقدم الذي كان حاقن الوقود قد حققه لدى استخدامه في السيارات.

وفي تلك الفترة نفسها، كانت محركات الديزل تستخدم أحد أشكال حاقن الوقود، حيث كانت المحركات المبكرة منها تطبق تلك الطريقة من خلال إحداث تيار هوائي قوي يقوم بدفع الوقود إلى أسطوانات المحرك.

أما بالنسبة إلى مخترع ذلك الجهاز، فقد اختلفت الآراء حول صاحب السبق في اختراعه. لكن يبدو أن أول من وضع التصميم التجاري له هو «روبرت بوش» وذلك العام ١٩١٢ تقريباً.

كيف كانت بدايات المحراث؟ انطلاقاً من خريطة التوزع الجغرافي الزراعي يبدو أن الهلال الخصيب كان مهداً للزراعات، ويبدو أن فلاح ذلك العصر، في الألف الرابع ق.م. اتخذ من أغصان الأشجار الغليظة والمتشعبة أداة ليشق أرضه استعداداً لزرعها في بداية فصل الخريف وقبل هطول الأمطار. ومع نجاح هذه الطريقة في عهد كل من الحضارتين السومرية والبابلية في الشرق والحضارة المصرية في وادي النيل، تم استبدال القوة البشرية في الجر بقوة الحيوانات المزرعية كالأبقار والثيران. لكن أداة الحفر أو الشق في حد ذاتها لم تمسّها يد التجديد. وتم انتظار توسع امبراطورية الاسكندر الكبير ملك مقدونيا (٣٣٦ - ٤٢٣ ق.م) لتشمل بلاد فارس وتدرك حدود الهند الصينية لنجد تطوراً ملحوظاً في أداة أطلق عليها اسم الحفار أو المحراث البسيط. وعلى الرغم من دخول الإنسان العصر الحديدي فإن بساطة هذا المحراث



١

تطوّر المحراث من عهد الفراعنة إلى عصرنا الحالي.



٢

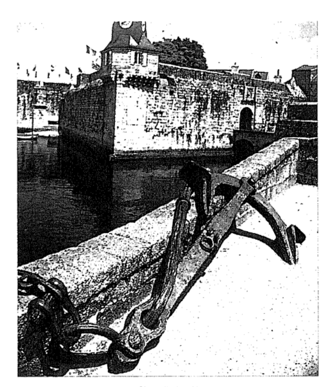


٣

الخشبي بقيت على حالها حتى عهد الامبراطورية الرومانية حيث استخدم المحراث في الملكيات الزراعية الكبيرة التابعة لكبار قادة الجيش، فأضيفت إلى هيكله المقابض الخشبية لضبط حركته وألحقت به في مراحل متأخرة عجلة أو عجلتان من الخشب لتسهيل انزلاقه وللتخفيف من مقاومة التربة. أما المحراث المعدني والذي يعود ابتكاره إلى القرن الأول الميلادي فيتميّز بوجود السكة المعدنية التي تستطيع أن تدرك برأسها المعدني المدبّب أعماقاً أكبر مما كان عليه في السابق.

أما عن بداية الثورة الصناعية في الميدان الزراعي فيعود الفضل فيها إلى الهولندي «جوزف فولجمب» عندما وضع المخطط الصناعي الأول للمحراث الجديد العام ١٧٣٠ والمعروف في شكله الشائع حالياً. تبعه الإنكليزي «روبرت رانسوم» بإنتاجه العام ١٨٠٨ أول محراث من حديد الصب أما الجرار البخاري فابتكرته شركة كايز الأميركية العام ١٨٢٩ وطوّره من بعد الإنكليزي «جون هيتكات» العام ١٨٣٢ ليعود فيظهر في الولايات المتحدة العام ١٨٨٩ تحت اسم برغر أول جرّار يستخدم احتراق النفط كقوة محركة.

كيف كانت بداية المرساة؟ كانت المرساة في البدء تتألف من حجر مربوط بحبل يرمى من المركب وتعمل بوزنها. واستخدم المصريون القدماء هذا النوع من المرساة. كما استخدمت أيضاً السلال الملأى بالحجارة، بينما لجأ الفينيقيون واليونانيون القدماء إلى جذوع الشجر المفرّغة والمملوءة ثانية بالرصاص. أما المرساة الجديرة بهذا الاسم فهي التي ظهرت مع ظهور الحديد. وفي العالم اليوناني، أو ربما عند الفريجيين أو الاتروريين، يعتقد أن المرساة كانت تصنع على شكل كُلاّب، ثم على شكل كلاّب مزدوج

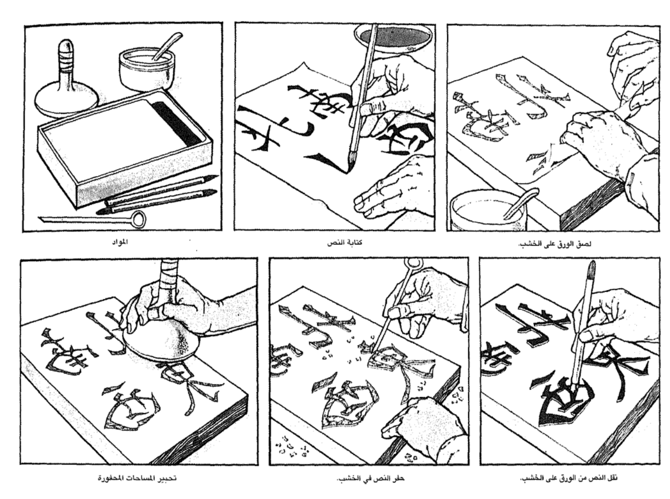


المرساة الحديثة

أعطاها شكل المرساة الحديثة. أما ساعد المرساة فابتكره اليونانيون.

كيف كانت بدايات الطباعة؟ إن كانت التجارب الأولى في النقش أو الحفر تنسب إلى إنسان ما قبل التاريخ «الانسان المنتصب» متروكة في العظام أو العاج، فإن الأختام التي تركتها السلالات الحاكمة في كل من مصر وبابل تعتبر إحدى أهم المراحل التي خطاها الإنسان في تاريخ الطباعة. أما الطبعات الأولى على الورق، فتعود إلى القرن الخامس حيث استخدمت في الصين الألواح الخشبية المنقوشة والمبللة بالحبر الأسود لطبعها على الأوراق أو الأقمشة بهدف الحصول على نسخ عديدة مطابقة للرسم الأصلي.

ويعتبر «يانغ يه» أحد كبار الطابعين الصينيين، الذي

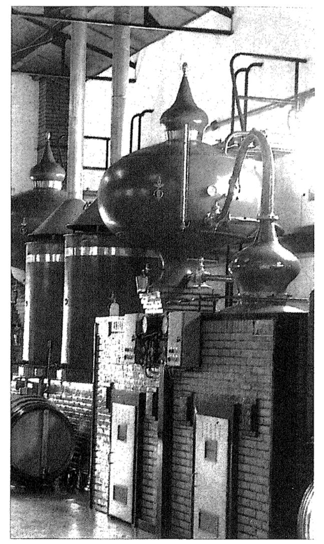


امتلك الصينيون تقنيات الطباعة حوالى القرن السابع ميلادي أي قبل أوروبا بسبعة قرون. وتكشف الصورة مراحل تحضير الورق للتحبير بواسطة الخشب.

طبع العام ٨٦٨ كتاب «جواهر الحكم»، وجاء من بعده «بي شنغ» الذي صنع العام ١٠٤١ أول أحرف متحركة طباعية من الفخار عرفها العالم. لكن الأبحاث الدقيقة في تاريخ الطباعة تستند إلى وثيقتين تاريخيتين: الأولى صينية من صنع «سن ماكونغ» وتعود إلى القرن التاسع، والثانية كورية تعود إلى العام ١٣٧٧ أشير في مقدمتها إلى أن «الكتاب المذكور قد تم طبعه بواسطة أحرف بارزة خاصة»، وصدر من بعده العام ١٤٠٣ قرار من الملك «تاي شونغ» يأمر باستبدال الأحرف الخشبية بأخرى نحاسية لطباعة الكتب ونشرها... ما يثبت أن هذا الابتكار العظيم جاء من الشرق الأقصى، وظل سجيناً مع كنوزه قرون طويلة!

متى بدأ الإنسان تقطير الكحول؟

ربما عادت عملية التقطير بتاريخها إلى الأيام المبكرة لحضارة الاسكندرية (القرن الأول بعد الميلاد). ولقد طور الكيميائيون العرب الأنبيق إلى حد كبير وحسّنوه واستخدموه على نطاق واسع في تقطير العطور. أما أول تقطير لمشروبات روحية قوية من الخمرة فجرى في القرن الثاني عشر في أوروبا، وربما في مَدرسة


عملية تقطير الكونياك

سالرنو الطبية، وحصل الأمر بالصدفة في أثناء صنع بعض المستحضرات الطبية. أما الطلب الواسع النطاق على الكحوليات فظهر في أيام «الموت الأسود» (الطاعون) في القرن الرابع عشر، ومن هنا جاء اسم نوع من المشروبات الكحولية: Aqua vitae أي «ماء الحياة».

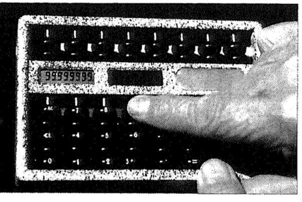
وفي القرن السادس عشر اكتشف العاملون في التقطير حول منطقة كونياك الفرنسية أن التقطير الثاني، والتعتيق في البراميل الخشبية، كان «يطرّي» خشونة الشراب. وكان شراب الشعير يقطَّر مرتين في اسكوتلندا وإيرلندا ليعطي المشروب المسمى بالويسكي.

كيف كانت بداية الآلة الحاسبة؟ تعود فكرة أول آلة حاسبة إلى حوالى ٥٠٠٠ سنة قبل الميلاد في وادي الرافدين، ثم قام الصينيون واليابانيون بتطوير الفكرة بعد ذلك واخترعوا ما يسمى «المعداد» (Abacus) حوالى ٢٦٠٠ سنة قبل الميلاد. والمعداد هو آلة بسيطة مستطيلة الشكل تساعد في إجراء العمليات الحسابية الرئيسية، يتكون من عدد من الأسلاك تتحرك على كل منها مجموعة من الخرزات.

وكانت خطوات علمية أصيلة ساعدت على ظهور الآلات الحاسبة الميكانيكية في القرن السابع عشر. وفي ما يلي أسماء وتواريخ بارزة في تطور آلة الحساب الميكانيكية:

١٦٤٢: قام العالم الفرنسي باسكال (Blaise Pascal) باختراع أول حاسبة ميكانيكية لها القدرة على إجراء عمليات الجمع والطرح.

١٦٧١: طور العالم الألماني ليبنز (Gottfried Leibniz)

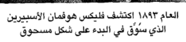


معداد حديث

حاسبة ميكانيكية بإمكانها القيام بعمليات الضرب والقسمة بالإضافة إلى الجمع والطرح.

١٨٣٣: قام العالم الإنكليزي باباج (Charles Babbage) ببناء آلة أكثر تطوراً من سابقاتها، تستطيع إجراء سلسلة من العمليات الحسابية.

كيف كانت بدايات الأسبيرين؟ منذ ما يُقارب الـ ٢٣٠٠ سنة لاحظ أبقراط بأن مضغ أوراق الصفصاف أفاد في تخفيف الألم. وقد وصف أبو الطب الحديث، على نحو واسع، هذا العلاج الملائم لاستعمالات مختلفة للنساء في فترة المخاض. إلا أنه ومرضاه لم يعرفوا بأن أوراق الصفصاف تحتوي على مركب الساليسين السكري المرّ، وهو شكل الوجود الطبيعي للأسبرين. وكذلك، عند مطلع القرن الثاني بعد الميلاد، أشار «غالينوس» وأطباء يونانيون آخرون – دون أن يدروا السبب – إلى أن أوراق الصفصاف لا تزيل الألم فحسب، بل أيضاً الحرارة والالتهاب، أي تلك الأعراض التي تُلَطَّف بواسطة الأسبرين الحديث.


العام ١٨٩٣ اكتشف فليكس هوفمان الأسبيرين الذي سُوِّق في البدء على شكل مسحوق

وبعد مضي ١٦٠٠ سنة، لم يُدرك أحد الخواص المسكّنة للصفصاف، لكن الأجيال اللاحقة من الهنود الأميركيين والأوروبيين الذين عانوا الآلام والحمى قد جنوا فوائد قوة الصفصاف الشافية. وفي العام ١٧٦٣، عزا رجل دين يدعى «ادمند ستون» – أول أوروبي كتب عن العلاج السحري للصفصاف – قدرة الصفصاف الملطِّفة للحرارة – إلى أن كل من الصفصاف والحمى ينموان في مناطق رطبة. وكان أن فتح التفكُّر باباً للعلم العام ١٨٢٠، ذلك عندما استهل الكيميائيون الأوروبيون بحثاً متخصصاً عن علاج الحمى هادفين إلى استخراج السالسين من الصفصاف ومن نباتات أخرى.

الأسبيرين

وقد استخدم الكيميائي الألماني «كارل جاكوب لويغ» هذا السالسين لإنتاج حمض السالسيليك. العام ١٨٥٣، قام «تشارلز فردريك ڤون جيرهاردت» بخلط حمض السالسيليك الموجود طبيعياً مع ملح كيميائي لينتج حمض الأسيتيل سالسيليك، وهي مادة الأسبرين

التي نعرفها الآن. وللأسف، ولمدة أربعين سنة لاحقة، لم يكتشف هو أو أي فرد آخر تأثيرات ذلك الحمض.

وفي أثناء ذلك، والعام ١٨٧٠، نعم حمض السالسيليك ذاته برواج مفاجيء وأصبح الدواء المفضل لدى الجميع، ولكن سرعان ما تبين بأن هذا الحمض قد قام بتهييج الفم والحنجرة والمعدة. وتبعاً لذلك، بدأ العلماء في البحث عن أدوية مركبة أو ذات أساس بترولي، شبيهة بحمض السالسيليك، تقضي على الألم المفترض إزالته.

والعام ١٨٩٣، قام «فيلكس هوفمان»، الذي عمل مع شركة باير في ألمانيا، بتبسيط طريقة «ڤون جيرهاردت» لتركيب حمض الأسيتيل السالسيليك، وجرَّب المسحوق الأبيض المرّ على والده الذي كان يعاني التهاب المفاصل. ولحسن الحظ، فقد أزال هذا المسحوق الآلام دون أن يتسبّب في أعراض جانبية.

وعند مطلع العام ١٨٩٩، كان «باير Bayer» يقوم بإنتاج الغطاء الكامل لمسحوق الأسبرين. وبعد سنة، أُنتج الأسبرين في أميركا. وعند البداية، كان المسحوق غالياً حيث يستلزم على الصيادلة تغليفه. ولكن العام ١٩١٥، أدرك باير كيفية إنتاج أقراص الأسبرين على نطاقٍ واسع؛ وهكذا، بقي الأسبرين كما هو منذ ذلك الحين.

متى بدأ فن الفسيفساء؟

كان الاستخدام الأول للفسيفساء تزيين الجدران والأعمدة، وبدأ استخدامها في الشرق الأدنى القديم وخصوصاً في شرق الهلال الخصيب في أوروك ولكش وأور ثم شاع استعمالها في بلاد الإغريق وبالتحديد في العصر الروماني، وفي مدينة بومبي الإيطالية. ثم استخدمت الفسيفساء فيما

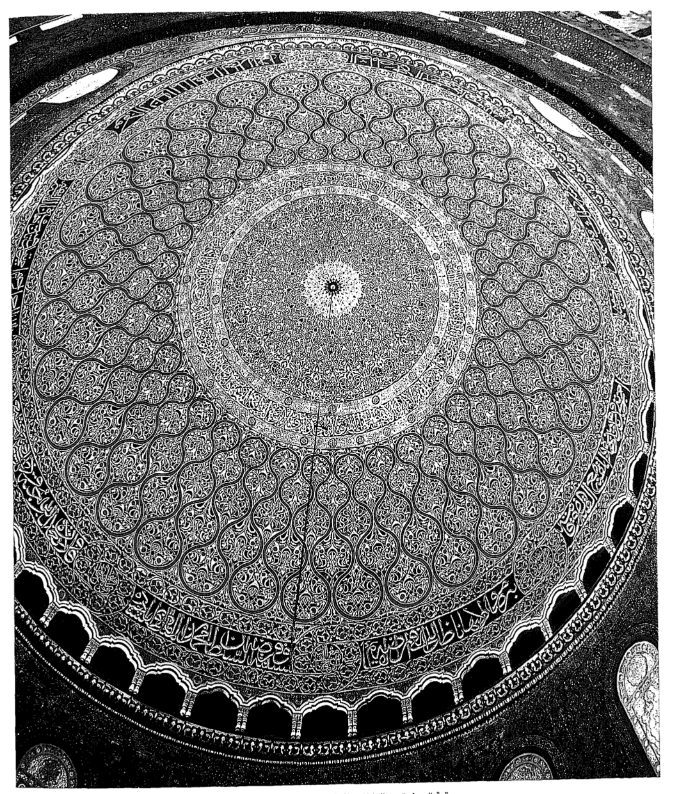


رمي المسيحيون الأوائل طعاماً للوحوش على عهد الرومان. فسيفساء تعود إلى القرن الثالث ميلادي

بعد في تزيين الأرضيات والسقوف.

النماذج الأولى لزخرفة الفسيفساء في الجدران والأعمدة جاءت من أوروك (الوركاء) السومرية، وكانت المادة الرئيسية للزخارف الفخار الملون بالأبيض والأسود والأحمر. وبما أن المادة الوحيدة المتوافرة للبناء هي اللبن الرمادي اللون، كان البناؤون يحدثون كسوراً في امتداد الجدار. وغالباً ما كانوا يغطون الغلاف الخارجي للطين (الذي يظهر بأنه كان ضد تأثير الجو) بصباغ أبيض يجدّد باستمرار، وبذلك يضفون على البناء بريقاً مدهشاً ثم يضيفون إليه مخاريط فسيفسائية، وذلك من دون ريب اختراع سومري مميّز.

ولغرض تنويع الجدران الداخلية والأعمدة الضخمة



قبة الصخرة من الداخل: رائعة من روائع فن الفسيفساء.

كانوا يلقون في غلاف الطين آلافاً من المخاريط المدبّبة الصغيرة ذات الألوان السوداء والحمراء والبيضاء بطريقة لا تظهر منها سوى رؤوسها فتؤلف خطوطاً متعرّجة أو متقاطعة ومعينات ومثلثات تغطي سطح الجذر بمختلف الألوان، ويكون التأثير العام لذلك أشبه بالطنافس التي تتألف من عدد لا يحصى من الحبات الصغيرة المصنوعة من التراب.

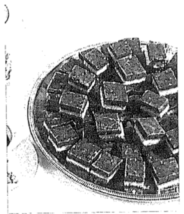
أين بدأت صناعة الجلود؟ إن أقدم وثيقة مادية تثبت استخدام سكان الشرق الأدنى القديم لمادة الجلد في الصناعة ما عُثر عليه في المقبرة الملكية في مدينة أور وهي عبارة عن بقايا أغلفة إطارات خاصة بالعربة الملكية ويرجع تاريخها إلى حدود الألف الثالث قبل الميلاد. وفي القوائم اللغوية المثبتة من قبل علماء السماريات ذكر لأنواع من الحيوانات الأخرى التي استخدمت جلودها في صناعات مختلفة، ومنها الجمال والأسود والقطط والكلاب والحمير والبغال. وتذكر الكتابات السمارية لقب أحد المختصين بصناعة الجلود ودبغها وهو: أور ـ با، وتقول إنه عمل على جلد أحد الغزلان الجبلية. وهناك نصوص أخرى تشير إلى استخدام جلود حيوانات أخرى كالبقر والثيران، وتذكر أنواعها وتميز كل نوع عن الآخر بعلامة كتابية خاصة.

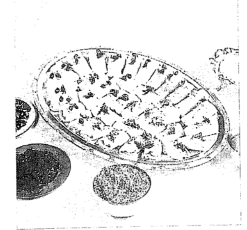
كيف كانت بداية صناعة الحلويات؟ تبعاً للكاتب اليوناني أتينيه، ظهرت صناعة الحلويات للمرة الأولى في كبادوكيا (مقاطعة في آسيا الصغرى)، أو حسب آخرين في صقلية خلال القرن الخامس ق.م. وفي الحقيقة، من المحتمل أن تكون أصول هذه الصناعة أقدم بكثير جداً، فكل شعب كان يتقن في هذا المجال وصفات لصناعة الحلوى تعود إلى عصور قديمة جداً. ولكن المعلومات لا تتوافر سوى عن حلويات «اتينيه». وبما أن السكر والزبدة كانا معروفين آنذاك كان العسل والزيت يستعملان لصناعة الحلوى الخفيفة والمعطّرة التي كانت تمزج غالباً بالفواكه لجعل عجينة الحلوى أكثر تماسكاً وكثافة. وفي روما وعلاوة على هذه المكونات استعمل الخمر والحليب والبهار. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

كيف كانت بداية الاعلام الرسمي؟ تؤكد الاكتشافات الأثرية أنه منذ ثلاثة عشر قرناً قبل المسيح، كانت أوراق البردى تعلّق في الأماكن العامة وتستعمل كجرائد عند المصريين. وفي روما، كانت صحفاً حقيقية تلك التي ظهرت مع «حوليات الأخبار» التي كانت تنشر كل سنة ثم مع «الأفعال العامة» Acta Publica التي كانت تذكر دورياً الأحداث الكبرى ومناقشات مجلس الشيوخ. وغدت هذه الأخيرة يومية العام ٥٧ق.م. تحت اسم «الأفعال اليومية» أو «الصحف». ومن المعروف كذلك أنه في العصر ذاته كان الكاتب سالوست يشغّل ٣٠٠ كاتب في النسخ على ألواح من الشمع بغزارات، لنصوص مصنّف أسبوعي عنوانه Commentarius rerum novarum. وكان هذا النظام يسمح له باعادة نسخ حوالى ١٥٠٠ نسخة عن الأصل.

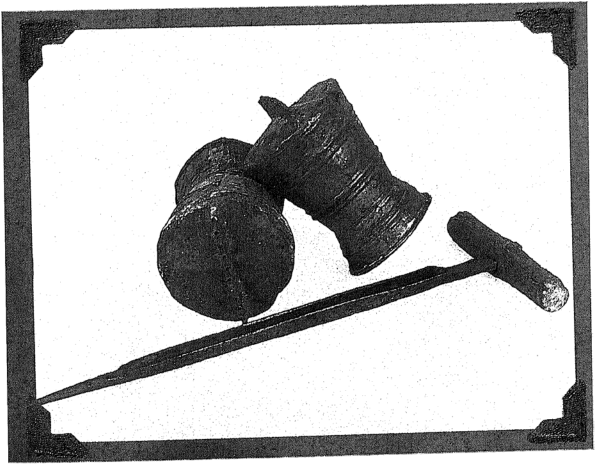
هذا النوع من الاعلام الرسمي كان يمارس أيضاً في الصين قبل وصول سلالة مينغ إلى الحكم في القرن الرابع عشر.







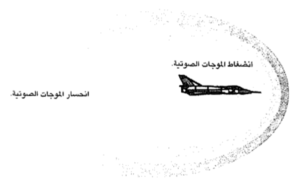
أنواع من الحلويات العربية الحديثة...



وأدوات صنع هذه الحلويات.



لماذا تبدو نغمة صفارة القطار كأنها تنخفض عندما يمر بنا؟ يلاحظ الشخص الواقف قرب قضيب السكة الحديد انخفاضاً واضحاً في نغمة صفارة القطار عندما يمر به مسرعاً. وعندما تمر سيارة بأخرى وبوقها ينطلق، يلاحظ ركاب السيارة الأخرى تغيراً في نغمة البوق عندما تمر السيارتان إحداهما بجانب الأخرى. وتوضح هاتان الظاهرتان، وكثيرة غيرهما مماثلة لهما، قاعدة



تاثير دوبلر: ان المراقب على الأرض يسمع الصوت أكثر حدة عندما تقترب الطائرة.

تنطبق على أنواع الحركة الموجية جميعها. ولقد وضع هذه القاعدة العالم «كريستيان دوبلر» وتعرف «بتأثير دوبلر»، ويمكننا فهم هذه القاعدة إذا تصورنا عدداً من الموجات المائية السارية على سطح بحيرة. وتبدو هذه الموجات للشخص الواقف على الشاطىء كأنها تسري بمعدل منتظم في اتجاه معين، أما بالنسبة إلى الشخص الراكب في قارب، فإنها تظهر كأنها متحركة بمعدل مختلف، أسرع أو أبطأ حسب اتجاه حركة القارب. فإذا كانت حركة القارب مضادة لحركة الموجات يمر عدد الموجات أكبر من العدد الطبيعي في الثانية عبر القارب، وإذا كان القارب متحركاً في اتجاه حركة الموجات، فتبدو سرعة الموجات أنها انخفضت بالنسبة إلى القارب.

ويمكن تطبيق التأثير ذاته على الصوت. فلنفرض أننا نتحرك تجاه مصدر الصوت مثل الجرس في أثناء رنينه، ورنين الجرس له نغمة خاصة، لأنه يبعث بعدد معين من الموجات في الثانية. وتعد أذننا المعدل الذي تصل به هذه الموجات إليها، وتعيّن للصوت أوتوماتيكياً نغمة خاصة. فإذا تحركنا تجاه مصدر الصوت فإن أذننا تستقبل عدداً من الموجات الصوتية في الثانية أكبر من العدد الذي يصدره الجرس، ويبدو الجرس كأن له نغمة أعلى من نغمته الطبيعية، وإذا تحركنا بعيداً عن الجرس فإن الأذن تستقبل عدداً من الموجات الصوتية في الثانية أقل من العدد الطبيعي، ويرن الجرس بنغمة أوطأ من نغمته الطبيعية. وفي الحقيقة إذا تحركنا بعيداً عن الجرس بسرعة تساوي سرعة الصوت، فإننا لا نسمع شيئاً على الإطلاق، إذ لا يمكن للموجات الصوتية اللحاق بنا.

كيف ينسخ جهاز التسجيل الشريطي الصوت؟ يتم تسجيل الصوت على الشريط بواسطة المغنطيسية، فيستخدم في التسجيل المغنطيسي شريط ضيق مغطى بحبيبات دقيقة من مسحوق الحديد. وعلى الرغم من صغر هذه الحبيبات فإن لها الخواص المغنطيسية جميعها التي نجدها في قطعة كبيرة من الحديد. ويعمل محرك كهربائي ثابت السرعة على إمرار الشريط أمام مغنطيس كهربائي متصل كهربائياً بالميكروفون، فعندما تصطدم الموجات الصوتية بغشاء الميكروفون ينتج تيار كهربائي يتغير في الشدة بالكيفية نفسها التي تتغير بها الموجات الصوتية. ويحدث ذلك التيار الكهربائي تغيرات مقابلة في التيار المار بالمغنطيس الكهربائي، التي تسبب بدورها تغيرات في شدة المغنطيسية بالكيفية نفسها

التي تتغير بها الموجات الصوتية في الميكروفون. وبمرور الشريط أمام المغنطيس تتمغنط حبيباته. ويتبع التغير في شدة المغنطة التغيرات الصوتية المحدثة لها بالضبط: وعندما يعاد إمرار الشريط تحدث تغيراته المغنطيسية تغيرات مشابهة في التيار المنتج بالتأثير في المغنطيس الكهربائي التي تضخم وترسل إلى البوق.

ما هو الرعد؟ الرعد هو مجرد تأثير ثانوي يسببه البرق. فهو ينتج من اندفاع الهواء في الفراغ الذي تحدثه الصاعقة. ويصل إلى السامع في العادة متأخراً بعض الوقت عن رؤيته للوميض، وذلك لأن الصوت يسير بسرعة أبطأ كثيراً من الضوء. ولا يجدينا نفعاً أن نخاف الرعد، إذ أنه في الوقت الذي يصل فيه الصوت إلى أسماعنا يكون السهم الكهربائي قد قام فعلاً بعمله.

لماذا يميل الناس إلى الغناء في الحمام؟ ترى هل لاحظت أيها القارىء أن أحد أفراد الأسرة يحب التمهل في الحمام ليغني بصوت عال، أو يدندن نغمة موسيقية؟ وربما يهمك أن تعلم أن هناك أساساً في العلوم الفيزيائية لهذا الميل، وهو «الترداد» فتعكس جدران الحمام الصلبة التي تغطى في الغالب بالبورسلان (القيشاني أو الخزف الصيني) الموجات الصوتية إلى الأمام والخلف بقليل من الامتصاص. وقبل أن يضمحل صوت، يضاف إليه صوت آخر ما ينتج عنه تضخم كبير في الصوت، ولو أنه لا يكون ملحوظاً جداً في الغالب. ويطلق على امتزاج الصوت بالأصوات التي تتبعه مباشرة اسم «الترداد» فتستمر النغمة الموسيقية، وخاصة البطيئة لفترة زمنية ملموسة، وهذا يعني أن التردد يزيد على شدة النغمة، ما ينتج عنه زيادة في الضخامة مرغوب فيها (وخاصة لمغني الحمام).

هل يمكن أن ينتقل الصوت في الفراغ؟ يجب أن يكون هناك وسط لانتقال الصوت من مكان لآخر، وهذا بطبيعة الحال يختلف عن انتقال الضوء. وتصل إلينا الأصوات في معظم الأوقات خلال الهواء. والعملية تشبه صفاً من البطاقات المثبتة واقفة على إحدى حافاتها مرتّبة بحيث تتساقط جميعها بسقوط أول بطاقة منها. فإذا أزلت بعض البطاقات من الوسط فإن التساقط يقف عند هذه النقطة الحالية. وبالطريقة نفسها فإن الأصوات التي تتولّد في الفراغ لا يمكن أن تصل إلى أذنيك. والتجربة الوصفية التي تثبت ذلك هي بوضع جرس كهربائي في ناقوس وخلخلة هوائه. فإذا دق الجرس داخل الناقوس فلا تسمع دقاته؛ لأن الصوت لا ينتقل خلال الفراغ. وعند إدخال الهواء تدريجياً إلى الناقوس يرتفع الصوت تدريجياً حتى يصبح هواء الناقوس مثل الهواء الخارجي.

ومع أن الهواء موصل للصوت، إلا أنه ليس أحسن وسط لانتقاله. فمعظم السوائل أحسن من الهواء في نقل الصوت. فصوت محرك الزورق الذي يسمع بصعوبة في الهواء، يسمع بغاية الوضوح إذا استمع إليه تحت الماء. والأجسام الصلبة أحسن من السوائل في التوصيل. هل سمعت أن الهنود كانوا يستمعون لوقع حوافر الجياد وهم يضعون آذانهم على الأرض؟ كذلك يمكن الاستماع إلى القطار وهو على مسافة بعيدة إذا استمع إلى الأصوات الصادرة عنه من على القضبان.

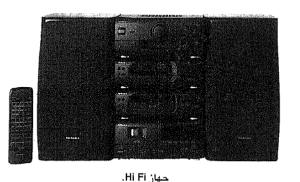
والغازات الكثيفة تنقل الأصوات أحسن من الغازات الخفيفة، كما أن الغازات المضغوطة أحسن من الغازات المخلخلة.

كيف كانت تصنع اسطوانات الحاكي «الفونوغراف»؟ على الرغم من وجود أنواع مختلفة من الأسطوانات في السوق تستخدم على سرعات مختلفة، فإنها مصنوعة بالطريقة نفسها. وتحوّل الميكروفونات في الاستديو أداء الفنان إلى اختلافات في التيار الكهربائي. وتسجل هذه النبضات بعد تكبيرها في قرص رئيس بواسطة كهرومغنطيسية قاطعة. وتتركب هذه الأداة من إبرة حادة تحفر بطريقة متعرجة في القرص الرئيس بما يتمشى مع ذبذبات الصوت الأصلية، ثم يغطى بعد ذلك هذا القرص بطبقة من اللاكيه ويعمل له طابع من الشمع يمثل الحفر الموجود فيه ثم يرش على هذا الطابع كربون ناعم (وهو موصل للكهرباء) ويطلى بالنحاس بوساطة تيار كهربائي. وبذلك تكون الحفر الرئيسية بمثابة بروز على القرص المطلي بالنحاس. وبمعنى آخر تكون العكس لما هو عليه الحال في القرص الرئيس. ويستخدم القرص المغطى بالنحاس كقالب لعمل الأسطوانات، وبضغطه في مادة اللدائن التي تصنع منها الأسطوانات يحفر فيها بطريقة خاصة تمثل تماماً القرص الرئيس، وبهذه الطريقة يمكن عمل العديد من الأسطوانات الجيدة النوع بأثمان معقولة من قرص رئيس واحد. (انظر الصورة على الصفحة التالية).



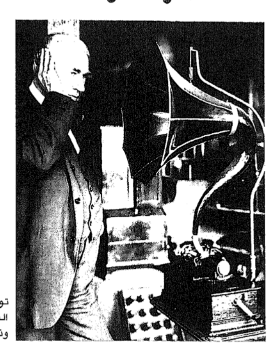
اسطوانة الفونوغراف.

ما هي أجهزة الـ «Hi - fi»؟ نسمع الأصوات لأن الهواء الملامس لطبلة الأذن يهتز، والسرعة التي يحدث بها بهذا الاهتزاز تسمى الذبذبة (عدد الاهتزازات في الثانية)، وكلما زادت الذبذبة زادت حدة الصوت. ويستطيع الشخص العادي أن يسمع الأصوات التي تراوح ذبذباتها بين ٣٠ و١٥٠٠٠ ذبذبة في الثانية. والموسيقى تتركب عادة من الذبذبات التي تصدرها الآلات الموسيقية المختلفة. ولكي يصبح عندنا نظام يسترجع الأصوات بأمانة فلا بد له من أن يمكننا أن نسمع الذبذبات جميعها من أقلها التي تصدر عن الفيولونسيل (الكمان الكبير)، إلى أعلاها التي تصدر عن أصغر النغمات، ولو أن التسجيل الحديث يستوعب ذبذبة قدرها ١٥٠٠٠ اهتزازة في الثانية. ولكن أجهزة الأسطوانات العادية لا تستطيع أن تسترجع إلا الأصوات التي لا تزيد ذبذبتها على ٦٠٠٠ في الثانية، ولذلك فإن الأجهزة التي من هذا النوع تفقد جزءاً كبيراً من محتويات الموسيقى. أما أجهزة الـ high fidelity

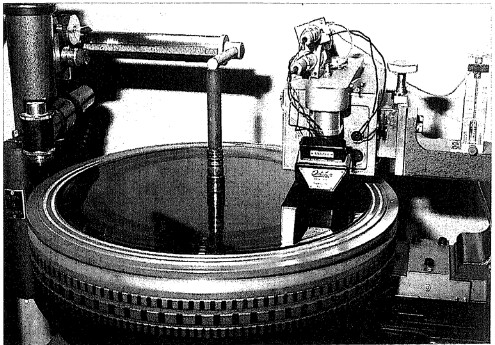


جهاز Hi Fi.

حفر الاسطوانة



تومــاس أديســون أمــام الفـونوغـراف الذي ابتكره وذات الاسطوانة الشمعية.



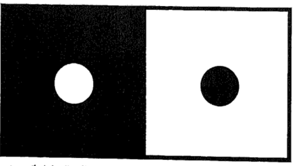
إن الإشارات الواردة من المذياع (الميكروفون) تقود إبرة حادة ترسم أثلاماً على الاسطوانة الأم. وتصنع الاسطوانة القالب، التي ستستعمل لضغط النسخ اللاصقة، بواسطة كهرومغنطيسية: يُمَعْدَن سطح الاسطوانة الأم، المغطّس بالفضة ليغدو موصلاً للكهرباء، بالتحليل الكهربائي (هو عامة معدن النيكل)، وذلك لصنع قالب سلبي نحصل منه على اسطوانة أم معدنية. وبما أن هذه الأخيرة لا تسمح بضغط سوى عدد محدود من النسخ، يتم اللجوء إلى عملية وسيطة لنسخ عدد من الاسطوانات الأم المعدنية تستعمل بدورها لإنتاج الاسطوانات التجارية.

أو ما يسمى hi - fi، فإنها تستطيع أن تؤدي بأمانة الذبذبات جميعها التي يحويها التسجيل.

ما هو «سونار» Sonar؟ سونار Sonar هو اختصار لـ Sound navigation and ranging وهي طريقة يستخدم فيها الصدى الناتج عن موجات الصوت لتحديد مواقع الأجسام المغمورة تحت سطح الماء. فترسل دفعات من الطاقة الصوتية من مصدر على السفينة، وبعد فترة وجيزة ترتد أصداؤها وتستقبل بأجهزة خاصة. وبقياس الوقت الذي انقضى بين إرسال الإشارة الصوتية واستقبالها يمكن للأجهزة أن تحدّد عمق الماء أو وجود ألغام أو غواصات مغمورة تحت سطح الماء. وينتقل الصوت بسرعة حوالى ٤٧٠٠ قدم في الثانية في الماء، فإذا كانت رحلة الصوت قد استغرقت ثانيتين، فلا بد أن يكون الجسم الذي عكسها على بعد ٤٧٠٠ قدم. وبهذه الطريقة تستطيع أجهزة سونار أن تحدد المدة الزمنية إلى مسافات بطريقة آلية أمام المختصين. والموجات الصوتية التي تستخدم في أجهزة سونار أعلى مما تستطيع أذن الإنسان أن تدركه، فهي في النطاق فوق المسموع.

ما هو أعلى صوت سمع حتى الآن؟ يعتبر أعلى صوت سمع في العصر الحديث صوت بركان كاراكتوه الموجود في جزر الهند الشرقية الهولندية العام ١٨٨٣، وقد كان هذا الصوت أعلى من صوت أي انفجار ذري أو هيدروجيني حتى وقتنا هذا. وقد بقي البركان خامداً لمدة ٢٠٠ سنة، ثم انفجر بعنف شديد حتى إنه سمع في أستراليا التي تبعد عن مكانه بألفي ميل. وقد استمر الانفجار المروّع لمدة ٣٦ ساعة وتسبب عنه نسف نصف الجزيرة. وكان الانفجار الأخير في ٢٧ من آب العام ١٨٨٣ له من الطاقة الصوتية ما جعله يدور حول الكرة الأرضية سبع مرات، لا مرة واحدة، قبل أن يخبو هذا الصوت. وقد سجّلت جميع البارومترات في العالم هذا الحدث، وتطايرت الحمم والرماد إلى ارتفاع ٢٠ ميلاً في الجو، بحيث ساد الظلام مساحة قدرها ١٠٠ ميل في وقت الظهيرة.
ولم تكن هذه الانفجارات أسوأ الآثار التي سببها هذا البركان، إذ أن موجات المد التي نتجت عنه محت من الوجود مئات القرى، إذ بلغ ارتفاع هذه الأمواج ١٠٠ قدم في الهواء وبلغت سرعتها حوالى ٧٠٠ ميل في الساعة حيث تلاشت على سواحل أستراليا وكاليفورنيا.

لماذا تبدو الأجسام المضيئة أكبر من الأجسام المعتمة؟ عندما تسقط الأشعة الضوئية على الأجزاء الحساسة في العين يمتد تأثيرها الضوئي على جزء أكبر بقليل مما ينبغي أن يكون عليه تأثير الضوء. وتكون الحال كما لو أن أجزاء حافة الصورة تعكس على جوانبها، مسبّبة أجزاء حساسة أخرى لكي تستجيب لها. ولهذا السبب إذا نظرنا إلى جسم مضيء على أرضية معتمة، فإن



الجسيم الظاهري للأجسام المضيئة والمعتمة. تبدو الدائرة البيضاء أكبر من الدائرة السوداء، على الرغم من أنهما متساويتان في القطر.

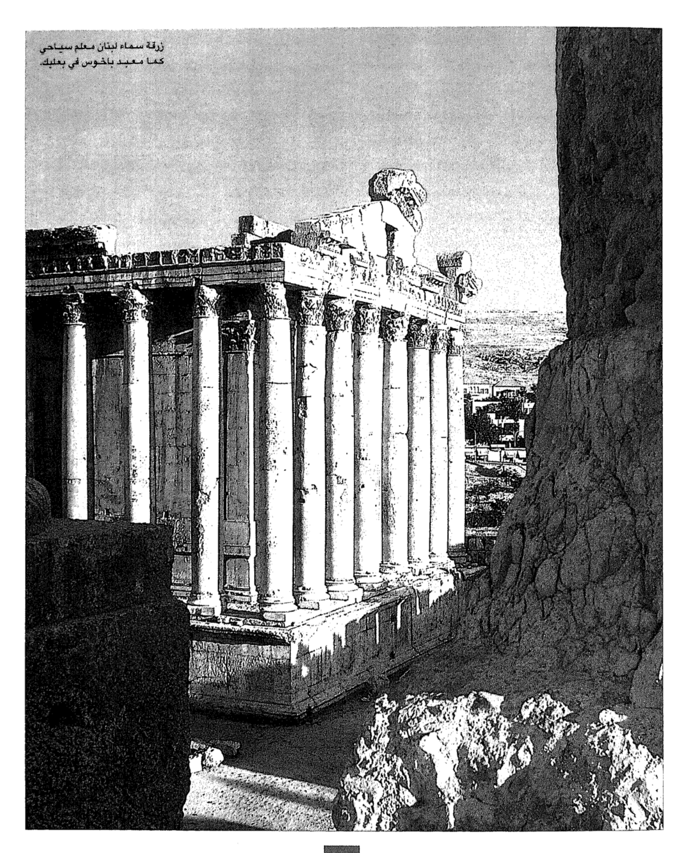
الصورة تمتد قليلاً على جزء الشبكية الذي كان يجب أن يكون معتماً، وهذا يؤدي إلى أن يبدو الجسم لنا أكبر من الحقيقة. وعلى العكس من ذلك، فإن الجسم المعتم في أرضية مضيئة يبدو أصغر من الواقع، لأن الضوء من الأرضية يطغى على الجزء المعتم من الشبكية. ويمكنك أن تتأكد من ذلك بنفسك بأن تقطع مربعات متساوية من ورق أبيض وآخر معتم، ثم ضع الجزء الأبيض على أرضية معتمة وبالعكس فترى أن القطعة البيضاء تبدو أكبر.

ما السبب في أن النيلة الزرقاء التي تضاف إلى المنظفات تبيض الغسيل؟ يفيدنا العلم أن الضوء العادي الذي نسميه بالضوء الأبيض يحتوي في الحقيقة على مجموعة من الألوان من البنفسجي إلى الأحمر. ويتحدد الشعور الذي نسميه لوناً بلون الضوء الذي يصل إلى أعيننا. وليس لأي شيء في الواقع لون، أما خاصيته فهي القدرة على امتصاص الضوء الذي له لون خاص يغاير الألوان الأخرى. وإذا نحن أزلنا اللون الأحمر من أشعة الشمس، بطريقة ما، فسنجد أن الضوء الناتج هو الأخضر. فالجسم الذي يظهر بلون أخضر لأعيننا، يجب أن تكون له القدرة على امتصاص الضوء الأحمر. وكذلك لا بد أن يكون للجسم الذي يظهر بلون أصفر خاصية امتصاص الضوء الأزرق ـ البنفسجي. وتسمى تلك الأزواج اللونية: الأحمر والأخضر، والأصفر والأزرق ـ البنفسجي، بالألوان المتممة، ويوجد الكثير من هذه الأزواج اللونية المتممة، وجميعها لها خاصية إنتاج الضوء الأبيض عندما يضاف بعضها إلى بعض بالنسب الصحيحة. وعندما يفقد أحد لوني الزوج لسبب ما، تتخذ الحزمة الناتجة اللون المتمم.

ويرجع اللون الأصفر الذي تظهر به الملابس المغسولة أحياناً إلى امتصاص مادة الملابس للضوء الأزرق البنفسجي، فيحتوي الضوء الذي يصل إلى أعيننا على الكمية الطبيعية من الضوء الأصفر، ولكنه غير غني بالضوء الأزرق ـ البنفسجي. وللصبغة الزرقاء الضعيفة القدرة على امتصاص بعض الضوء الأصفر، فتعكس منه الكمية المناسبة للتوازن مع الأزرق. وعندما يتم هذا التوازن تظهر الملابس بيضاء ثانية.

ما السبب في زرقة السماء؟ لفهم هذه الظاهرة يجب علينا أن نستعيد معلوماتنا عن ضوء الشمس، فهو خليط من الأضواء من جميع الألوان، ويظهر هذا الخليط بلون أبيض للعين البشرية. وعندما يمر هذا الضوء في جوّنا يستطير جزئياً بواسطة جزيئات الهواء، وكذلك ذرات البخار وبخار الماء والشوائب الأخرى الموجودة في الهواء. وإذا استطار الضوء بألوانه جميعها بدرجة واحدة، فإن السماء يجب أن تكون بيضاء، وكذلك الغروب أيضاً. وحيث إن السماء زرقاء وليست بيضاء فلا بد من تفسير ذلك تفسيراً فيزيائياً.

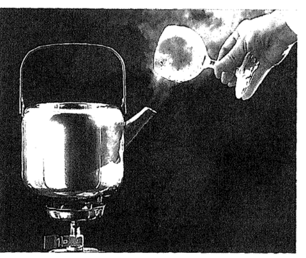
لقد أثبت العلماء أن موجات الضوء البنفجسي والأزرق القصيرة نسبياً تستطير بدرجة تبلغ حوالى عشرة أضعاف استطارة الموجات الضوئية ذات الأطوال التي تقابل اللون الأحمر، فتحيل الأشعة الحمراء الطويلة الموجة للسير رأساً في جونا الأرضي، في حين أن الأشعة الزرقاء القصيرة الموجة تستطار عن اتجاهها الأصلي بجسيمات الهواء والماء والغبار الموجودة في الجو. وهذا الضوء هو الذي نراه عندما نرفع بصرنا إلى السماء. ويخف الهواء في طبقات الجو العليا، فلا يوجد منه إلا القليل في تلك الطبقات على ارتفاع يراوح



زرقة سماء لبنان معلم سياحي
كما معبد باخوس في بعلبك.

بين عشرة أميال وعشرين ميلاً، ولا يستطار أي ضوء تقريباً إلى أسفل، ولا يرى الراصد الموجود في هذا الارتفاع إلا فضاء فارغاً مظلماً تتخلله وحسب أضواء النجوم.

لماذا يختفي البخار أمام أعيننا؟ كلنا يعلم أن الماء يتبخر، ولو أننا لم نر على الإطلاق الماء وهو يترك سطحيه. وكذلك يتبخر الثلج والجليد ببطء من غير أن يذوبا، إذا سمح لهما الطقس بالبقاء على



إن ما نراه ليس البخار ذاته ولكنها قطيرات مائية دقيقة.

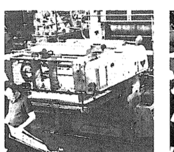
حالتهما وقتاً كافياً. وحيث إن بخار الماء غير مرئي فإننا لا نرى عملية التبخير. والبخار المتصاعد من ماء يغلي هو نفسه بخار الماء، وعلى ذلك يجب أن يكون غير مرئي. ولكننا نتحدث عن رؤية البخار المتصاعد من صفارة القاطرة أو من أنبوب إبريق الشاي، إن ما نراه ليس البخار ذاته، ولكنها قطيرات مائية دقيقة تتكون عندما يبرد البخار لدرجة كافية لتكثيفه. ويمكننا الاقتناع بذلك بملاحظة الماء يغلي في غلاية الشاي فإننا لا نرى أي علامة على وجود البخار في المنطقة المجاورة للأنبوب مباشرة. ولكننا نرى سحابة من البخار المتكثف على بعد بوصة أو بوصتين منه. فبخار الماء يحتوي على جزيئات تفصلها عن بعضها البعض مسافات كبيرة ولا تراها العين. وعندما تتكثّف إلى قطيرات تصبح القطيرات كبيرة كبراً يكفي لرؤيتها. وتختفي هذه القطيرات ثانية بسبب التبخر السريع من مساحتها السطحية الكبيرة نسبياً.

ما السبب في أن عجلات العربات تظهر في السينما متحركة إلى الوراء؟ تظهر صور عجلات السيارات في الأفلام السينمائية على ما يرام، أما العجلات ذات البرامق، مثل تلك المستخدمة في عربات الخيول فقد عرف عنها أنها أوقعت أكثر من مخرج سينمائي في الحيرة. فتصر تلك العجلات على الدوران إلى الوراء ـ الأمام ـ ببطء لفترة، ثم بسرعة أكبر من دون أي اعتبار للظروف الواقعية. وهذا خداع فوتوغرافي ناشيء عن حقيقة أن الفيلم السينمائي هو في الواقع مجموعة من الصور المنفصلة تعرض في تتابع سريع، فينقضي جزء من الثانية بين عرض إحدى الصور والصور التالية. لنتصور أننا نصور عربة تجرها الخيول وهي تخبط بسرعة في البراري فتلتقط آلة التصوير السينمائية صورة منفصلة للمنظر في كل نقلة للفيلم. لنفرض الآن أن الزمن بين النقلات كاف لأن يتحرك فيه أحد البرامق إلى الوضع الذي صوّر فيه البرمق السابق له في الصور السابقة. أي نفرض أن في كل مرة تلتقط فيها الصورة يتصادف وجود البرامق في الوضع الزاوي نفسه، إن العجلة في هذه الظروف سوف تظهر ساكنة، ولو أن العربة تتحرك إلى الأمام، وأسوأ من ذلك إذا فرضنا أن البرمق لا يصل تماماً إلى الزاوية نفسها التي صوّر عليها البرمق السابق له، ففي كل مرة تلتقط

فيها الصورة تبدو البرامق كأنها تحركت إلى الوراء قليلاً، وتظهر العجلة كأنها تتحرك إلى الوراء! فيتوقف ما يحدث فعلاً للعجلات في الفيلم السينمائي على سرعة آلة التصوير بالنسبة إلى العجلات. وبتغيير السرعة تبدو العجلات كأنها تعكس دورانها بانتظام مزعج.

كيف تصنع الصورة الملونة؟ كان الأساس في إحدى الطرق الأولى لعمل الصور الملونة ينبني على أخذ ثلاث صور منفردة لكل لون من ألوان الضوء الأساسية الثلاثة وهي: الأحمر والأخضر والأزرق ـ البنفسجي، فكان الضوء الداخل في آلة التصوير يقسم إلى ثلاثة أجزاء، فيمر أحد الأجزاء خلال مرشح يسمح للضوء الأحمر وحسب بالمرور ويسقط على اللوح الحساس (الفيلم) مكوناً صورة مطابقة للون الأحمر في المنظر الأصلي، وكان يجري





تطبع الصور الملونة بأربعة ألوان تتحد لتعطي صورة بألوان كاملة. صورة آلة الطباعة هذه قطعت إلى أربعة أجزاء. الصورة في أعلى اليسار تظهر اللون الأزرق، من ثم يضاف الأصفر، بعده الأحمر، وأخيراً الأسود.

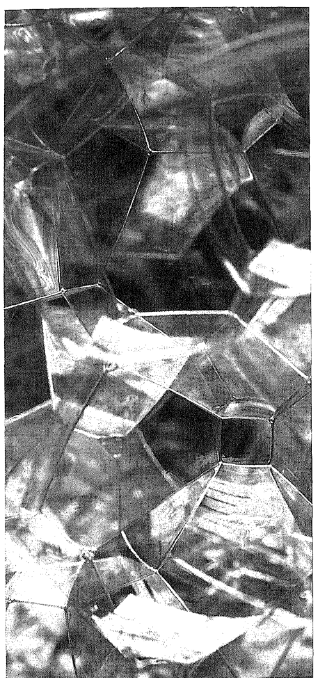
الشيء نفسه مع اللونين الآخرين، وكانت النتيجة هي الحصول على ثلاثة ألواح حساسة عليها ثلاث صور تكونت كل منها بأحد الألوان الأساسية الثلاثة. وكانت تحمض تلك الألواح وتصبغ بالألوان التي تمثلها. وعندما كانت تسقط صور الألواح الثلاثة الشفافة معاً على الشاشة تضاف الألوان بعضها إلى بعض لتعطي الألوان الأصلية في المنظر الذي أخذت له الصورة.

أما الطريقة التي تستخدم في الوقت الحاضر فتعتمد على استخدام ألواح ذات ثلاث طبقات منفصلة، تتأثر كل واحدة منها بلون معين، وتصبغ كل طبقة من الطبقات الثلاث باللون المناسب بطريقة تحميض معقدة، ثم ترتب الطبقات بترتيب مناسب، بحيث تعطى عند إمرار الضوء فيها الألوان الأصلية للمنظر.

هل للضوء وزن؟ ترى ماذا تكون طبيعة الضوء؟ هل له وزن؟ وترى هل هو مادة متحركة؟ لقد تقدم العلم بقدر كبير نحو هذه المشكلة نتيجة لأعمال أينشتاين إذ استنتج أن الضوء إشعاع، والإشعاع صورة من صور الطاقة، والطاقة لها كتلة، والكتلة (وهي مادة الكون) تتأثر بقوة الجاذبية. وتكون نتيجة ذلك أن الضوء المار خلال الكون يجب أن ينجذب إلى الأجرام السماوية المختلفة، كما لو كان كوكباً صغيراً يتحرك بسرعة الضوء. أو بمعنى آخر إذا كان للضوء كتلة فيجب أن ينثني بعيداً عن مسيره كلما حدث أن اقترب من جرم سماوي. واقترح أينشتاين تجربة ضخمة لتحقيق نظريته، فقد كان من المتوقع حدوث كسوف للشمس في أيار العام ١٩١٩ عندما يمر القمر بين الأرض والشمس. وينتج عن ذلك أن تعتم السماء في وقت النهار، وترى النجوم القريبة من الشمس

بوضوح، فإذا كانت النظرية صحيحة، فإن تلك النجوم لا تظهر في مواقعها الطبيعية، لكنها يجب أن تظهر مزاحة قليلاً نتيجة جذب الشمس للضوء المنبعث منها في أثناء مروره بالشمس، ويجب أن تبين الصور الفوتوغرافية للنجوم التي يبدو أنها قريبة قرباً مباشراً من الشمس إزاحة هذه النجوم عن مواقعها الطبيعية. وقبلت الجمعية الملكية بلندن هذا التحدي وأرسلت بعثة إلى البرازيل وغينيا الجديدة حيث كان الكسوف كلياً، وأخذت صور الكسوف مبينة موقع كل نجم من النجوم القريبة من الشمس. وبعد مضي ستة أشهر، أي عندما وصلت الأرض إلى النهاية الأخرى من مدارها صوّرت النجوم ذاتها كنجوم ليلية، إذ أن الشمس كانت في ذلك الوقت في الجزء المقابل من السماء. وعندما قورنت الصورتان وجد أن هناك إزاحة فعلية، ولكنها لا تساوي تماماً ما تنبأ به أينشتاين. ولم يكن هناك مجال للمناقشة، فلقد كان جوابه المأثور «لو أخذوا صوراً أفضل في المرة القادمة سوف تظهر النجوم في مواقعها الحقيقية» وكان محقاً بالطبع، فبعد عدة محاولات قام الفلكيون في النهاية بإجراء التجربة بدقة كبيرة في العام ١٩٥٢، وظهرت النجوم في مواقعها الحقيقية. ونتيجة لتلك التجارب يجب علينا أن نستخلص أن الضوء له كتلة، ومن ثم فله وزن.

من أين تأتي فقاعات الصابون بلونها؟ ينتج الطابع الجميل في الألوان التي نراها على الصابون أو على بقعة زيت فوق رصيف مبتل عن ظاهرة تعرف بظاهرة تداخل الضوء، ويتسبب هذا التداخل من انعكاس الضوء إلى أعيننا من على سطحين متقاربين جداً. فعندما تنظر إلى فقاعة الصابون أو طبقة من الزيت يأتي جزء من الضوء إليك من السطح الأمامي، في حين يأتي البعض الآخر بعد انعكاسه على السطح الخلفي.



يمنع الصابون جسيمات الماء من التحول إلى قطرات ويشكل طبقة سطحية يحولها الهواء إلى فقاقيع ينعكس عليها النور مشكلاً قوس قزح.

وإذا انعكس شعاعان ووصلا إليك بطريقة غير منتظمة، فإنهما يلغيان بعضهما بعضاً، ولا يصل أي ضوء إلى عينيك من تلك البقعة على السطح، ويتوقف هذا الإلغاء على سماكة الطبقة. ربما تساءلت: لماذا إذن نرى ألواناً، ولا نرى مجرد بقع غامقة، وأخرى مضيئة نتيجة لاختلاف سماكة الطبقة؟ إذا كان الضوء الأبيض محتوياً على موجة ذات طول واحد، فإن الظاهرة السابقة إذن يجب أن تحدث تماماً. ولكن لما كان الضوء الأبيض يتكوّن من عدد من الألوان ذات أطوال موجية مختلفة، فإن طبقة الزيت أو فقاعات الصابون تستطيع أن تلقي لوناً واحداً من هذه الألوان في أي نقطة من هذه النقط. ولما كان الضوء الأبيض مكوّناً من أطوال موجية مختلفة، وكانت طبقة الصابون غير منتظمة السماكة، فانه يترتّب على ذلك أننا نرى عدداً من الألوان، كل واحد منها عبارة عن الضوء الأبيض ينقصه طول الموجة الخاصة التي تتلاشى نتيجة للتداخل. فإذا تلاشى الأخضر قبلاً فإن الطبقة يصير لونها ارجوانياً.

ما هي السيزاما والسينماسكوب؟ تؤدي السيزاما إلى خداع بالعمق، بأن تجعل شاشة العرض كبيرة ومحدبة ما يؤدي إلى جعل المتفرج يشعر وكأنه جزء من الصورة. وبالإضافة إلى ذلك توضع مكبرات الصوت حول قاعة السينما فتزيد من الشعور بخداع العمق. وتؤخذ الصور بكاميرا خاصة لها ثلاث عدسات مختلفة وثلاثة أشرطة سينمائية، وتوضع العدسات بزوايا بعضها مع بعض لكي تتمكن من تصوير يسار المنظر ووسطه ويمينه. ثم يعرض الفيلم بعد ذلك بواسطة ثلاث آلات عرض تدور معاً وتؤدي إلى إظهار الأجزاء الثلاثة من المنظر على الشاشة.

وتستخدم السينما سكوب شاشة منحنية في ارتفاع الشاشة العادية نفسه ولكن ضعف عرضها، وتستخدم آلة عرض واحدة مزودة عدسة خاصة لعرض الصورة على الشاشة. ومع أن الأفلام المستخدمة في السينماسكوب هي الأفلام المستخدمة في السينما العادية نفسها إلا أن الصورة الناتجة تكون ضعف عرض الصورة العادية، ويتيسر ذلك بطريقة ماهرة إذ أن عدسة الكاميرا التي تصوّر منظراً تعمل على اختزال عرض الصورة، بينما لا تؤثر في طولها. عند العرض تعكس آلة العرض هذه العملية بزيادة أبعاد عرض الصورة، وتبدو وكأنها بالنسبة الطبيعية. وقد يسرت السينماسكوب مضاعفة عرض الصورة مع تغيرات طفيفة في أجهزة العرض الحالية.

لماذا يبدو زجاج النافذة في أثناء الليل كما لو كان مرآة؟ إذا نظرت إلى الخارج خلال لوح زجاجي في نافذة غرفة مضيئة في أثناء الليل، فسوف ترى صورتك فيه، وذلك بسبب أن نسبة كبيرة من الأشعة الضوئية تنعكس على لوح الزجاج. أما باقي الأشعة فتنفذ عبر الزجاج إلى الخارج وهي نسبة صغيرة. وهذه الأشعة المنعكسة هي المسؤولة عن تكوين الصورة التي نراها. أما في أثناء النهار فإن كمية الضوء التي تدخل إلى الحجرة من الخارج كبيرة بسبب ضوء الشمس، الأمر الذي لا يظهر بوضوح فعل الأشعة المنعكسة عن الزجاج إلى الداخل، فتختفي الصورة التي كنا نراها في أثناء الليل، حيث تتغلب الأشعة المنعكسة، وتجعل زجاج النافذة يتصرف كمرآة.

هل هناك أنهار ملونة، وما سبب لونها؟ نعلم بوجود أنهار ملونة في العالم، منها الأبيض مثل النيل الأبيض، والأنهار الحمراء في الولايات المتحدة، والنهر الأصفر في الصين، والدانوب الأزرق في أوروبا. وفي الحقيقة ترجع هذه التسمية إلى لون المواد العالقة بمياه الأنهار، حيث تتميز مياه كل نهر ببعض الخصائص المميزة للتربة التي تمر فيها. فقد تحمل المياه بعض المواد الكيماوية التي تتفاعل معاً وتكوّن لوناً معيناً، كما يحدث في مياه بعض أنهار الجزائر. فمثلاً يحتوي ماء أحد الأنهار أملاح حديد، ويحتوي ماء النهر الآخر حامض الغاليك الذي يجلبه من بعض المستنقعات، وعندما تتحد الروافد في مجرى واحد وتختلط المياه ينتج لون أسمر كالحبر، وفعلاً يدخل كل من الحديد وحامض الغاليك في صناعة الحبر.

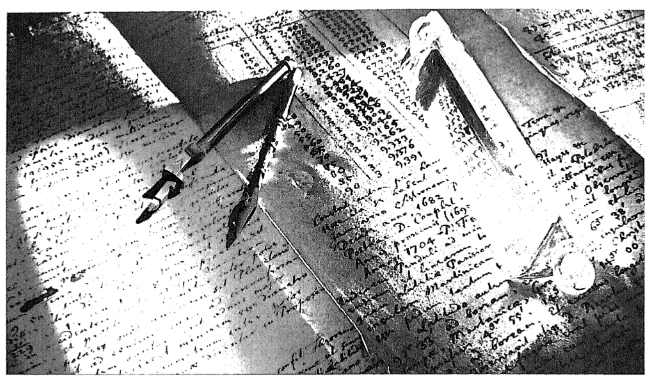
ما هي الألوان؟ سؤالنا ما هي الألوان ليس من الأسئلة البسيطة إذ يدلنا العلماء على أن الألوان ناتجة عن تفسير الإحساس الواصل إلى المخ عندما يستقبل موجة ذات تردد معين، فما علاقة التردد بالضوء؟

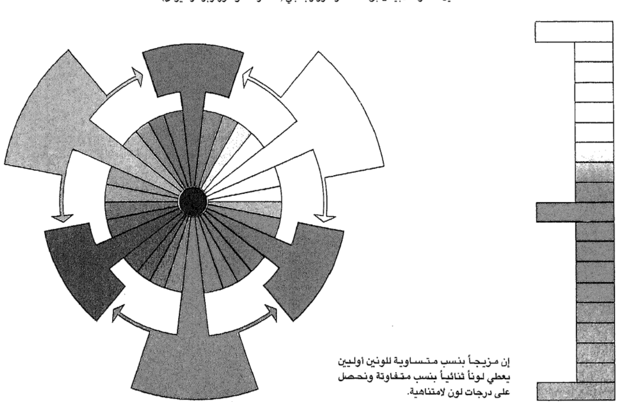
فما هو التردد؟ وبوجه أدق ما هي الأمواج اللاسلكية؟ يمكن ببساطة الإجابة بأنها مجرد طاقة منتشرة، تنتشر بحيث تكون في اتجاه انصاف أقطار دوائر مركزها محطة الإرسال لتصل إلى الأجهزة التي في محيط إرسالها. وثمة حركة أخرى متعامدة على اتجاه انتشار الموجة، هي التي تحمل النغمات ولها تردد معين يختلف من محطة إرسال إلى محطة أخرى. وكلما كبرت سرعة انتشار الموجة زاد التردد، ويكون جهاز الاستقبال بحيث يتجاوب مع تردد واحد فقط في لحظة معينة. وأحياناً يصمّم الجهاز بحيث لا يلتقط إلا الأمواج ذات التردد العالي وحسب، والمعروفة باسم الموجة القصيرة، فإذا أضفت بعد ذلك إلى الجهاز صماماً خاصاً لنقل الصور فإننا نستطيع حينئذ التقاط برامج التلفزيون. وبعد ذلك إذا صممنا جهازاً ليستقبل التردد الأعلى من ذلك فسيكون لدينا جهاز رادار، وإذا زاد التردد على هذا الحد فإننا ندخل ضمن نطاق تردد الأمواج الضوئية المرئية. وهذه الأخيرة لها طبيعة الأمواج اللاسلكية نفسها، ولها أيضاً تردد وطول موجي تماماً كموجات اللاسلكي والتلفزيون والرادار. ويطلق العلماء على هذه المجموعة من الأمواج اسم «الطيف الكهرومغنطيسي»، أو للاختصار اسم «الطيف».

وتذيع محطات الإرسال العادية بتردد يكون عادة حوالى مليون اهتزازة في الثانية، في حين أن الضوء ينتقل بموجات متوسط ترددها ٦ ملايين مليون اهتزازة في الثانية.

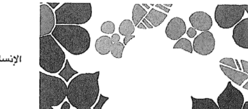
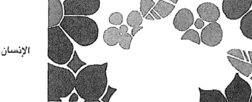
ويمكن تشبيه العين بجهاز الاستقبال اللاسلكي حيث أنه يمكنها التمييز بين تردد الأشعة المختلفة: فتردد اللون البنفسجي هو حوالى ٧,٥ ملايين مليون اهتزازة في الثانية، تليه الألوان الأزرق والأخضر والأصفر والبرتقالي، وأخيراً اللون الأحمر الذي يبلغ تردد موجاته أربعة ملايين مليون اهتزازة في الثانية.

وحقيقة الأمر أنه لا توجد فواصل محددة تفصل بين انتهاء لون وبداية لون آخر، وإنما يحدث التغير بالتدريج دونما فاصل بين لونين، أي أن هناك استمراراً بين الألوان. وعندما تسقط الأشعة على عين بشرية، فإن الأشعة تصطدم بأجسام مخروطية دقيقة في نهاية العين، تستطيع بها أن تميز بين الألوان المختلفة التردد، إذ أن هناك أجساماً مخروطية حساسة للون الأحمر، وأخرى للأخضر، وثالثة للأزرق والبنفسجي فإذا استقبلت العين أشعة حمراء ذات


تحليل الضوء الأبيض بواسطة موشور زجاجي (مخطوط، موشور وبركار نيوتن).


إن مزيجاً بنسب متساوية للونين أولين يعطي لوناً ثنائياً بنسب متفاوتة ونحصل على درجات لون لامتناهية.

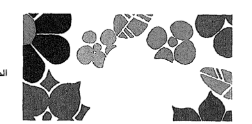
الفروقات في تمييز الألوان

الإنسان



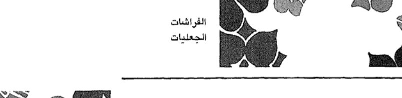
البرمائيات،
اللبونات



الطائر



الزواحف
الأسماك

الفراشات
الجعليات



النحل
البعوض

أربعة ملايين مليون اهتزازة في الثانية، فإن الأجسام الخاصة باللون الأحمر هي التي ترسل تياراً عصبياً إلى المخ الذي يعطينا الإحساس بالأحمر. كذلك إذا استقبلت العين أمواجاً ذات تردد خمسة ملايين مليون اهتزازة في الثانية، فإنها تثير الإحساس باللون الأخضر بالطريقة نفسها. والشيء نفسه يحدث للونين الأزرق والبنفسجي وغيرهما، لذلك تسمى هذه الألوان الثلاثة باسم الألوان الأساسية. وإذا وصل إلى العين لونان: أخضر وأحمر معاً، فإن العين تنقل الإحساس بكليهما في الوقت نفسه، ويحدث الإحساس باللون الأصفر.

وبهذه الطريقة يمكن لنا أن نرى عدداً لا نهائياً من الألوان. وضوء الشمس العادي ما هو إلا مزيج من ألوان الطيف، إذا استطعت أن تمزجها بالنسبة نفسها لأحسست باللون الأبيض.

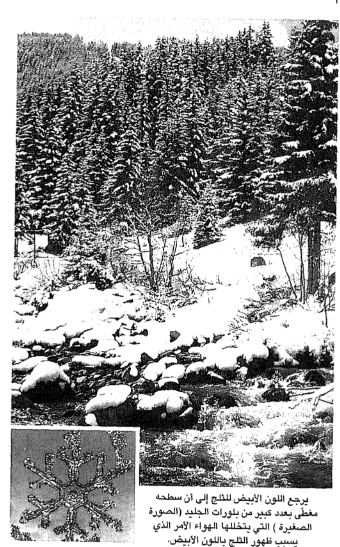
لماذا يبدو الثلج أبيض اللون؟

كان المتوقع أن يكون الثلج عديم اللون كالجليد، حيث إنه ليس إلا ماء متجمداً، ولكن في الواقع يرجع اللون الأبيض إلى أن سطح الثلج مغطى بعدد كبير من بلورات الجليد التي يتخللها الهواء، الأمر الذي يسبب ظهور الثلج باللون الأبيض. فمن المعروف أن معظم السوائل عند تحولها إلى أجسام فإنها تكوّن بلورات، وهذه البلورات ناتجة عن تجمع الجزيئات معاً بطريقة معينة تختلف من مادة لأخرى، لتكوّن شكلاً هندسياً منتظماً يعرف باسم البلورة.

فعندما يتجمد بخار الماء الموجود في الجو فإنه يكوّن بلورات شفافة متناهية في الصغر، تتحرك إلى أعلى وإلى أسفل في الجو، إذ تهبط ببطء.. حتى ترفعها إلى أعلى تيارات الحمل الهوائية، وبذلك تتاح لها الفرصة لأن تكون نوى لأجسام تزداد نمواً في الحجم، وتتجمع مئات الجزيئات معاً بحيث يصبح وزنها كافياً لتسقط على الأرض ثلجاً.

ويختلف حجم الثلج من كرات قطرها يراوح بين بوصة، وقطرة دقيقة جداً، حيث يتوقف حجم كرات الثلج على الظروف الطبيعية، إذ تكون الكرات أكبر ما يمكن عند درجة ٢٢ مئوية، أما عند الدرجات الأقل فتكون أحجامها أصغر.

وتترتب الجزيئات في بلورات الثلج في أشكال مجسمة



يرجع اللون الأبيض للثلج إلى أن سطحه مغطى بعدد كبير من بلورات الجليد (الصورة الصغيرة) التي يتخللها الهواء الأمر الذي يسبب ظهور الثلج باللون الأبيض.

ذوات زوايا رأس ٦٠ درجة مئوية أو ١٢٠ درجة مئوية في شكل نجمة ذات ست أذرع، أو في شكل سداسي منتظم، وعادة لا نجد بلورتين متماثلتين في الشكل تماماً، حيث يمكن أن نميز بينهما باستمرار بأشكالهما الجميلة الجذابة.

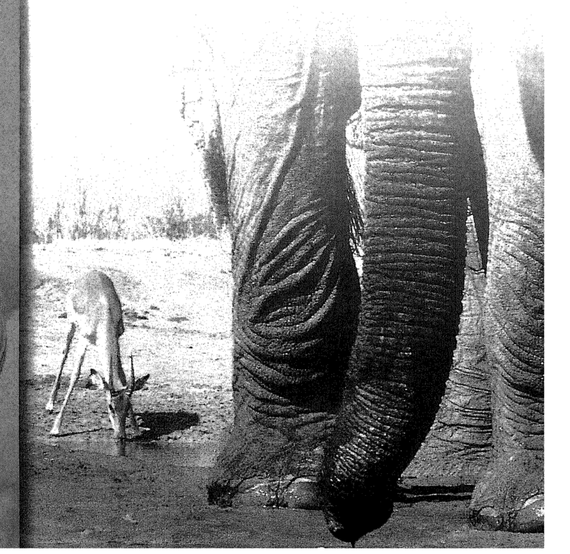
هل يمكن أن يكون لون الثلج غير أبيض؟ هناك حالات متعددة يخرج فيها لون الثلج عن اللون المألوف الأبيض حيث كتب «دارون» أنه خلال العام ١٨٣٥ لاحظ في أثناء مروره في كورد بلاسي أن أقدام البغال خضبت بلون أحمر دموي، ووجد أخيراً أن الثلج يحتوي على نوع من الفطريات عديدة الكريات، وهي عبارة عن دقائق كرية قطرها أصغر من جزء من أربعمائة من السنتيمتر، وهي سريعة التكاثر، إذ أن منطقة القطب الشمالي تتحول من اللون الأبيض إلى اللون الأحمر خلال ليلة واحدة، كنتيجة لهذا التكاثر السريع، وتوجد أنواع أخرى تسبب الإحساس باللون الوردي وغيره.

ما السبب في حدوث البرق؟ تبدو الفكرة العامة أن المطر والجليد والبرد تُشحن بالكهربائية عند سقوطها في أثناء العاصفة الرعدية عبر التيارات الهوائية الصاعدة بسرعة، التي تصاحب العواصف عادة. وينسب ابتكار هذه الفكرة إلى العالم الإنكليزي الكبير «ميكائيل فاراداي». فلقد بيَّن أنه يمكن توليد شحنة كهربائية كبيرة بتوجيه رذاذ بخار الماء نحو سطح مائي. فإذا انطبق ذلك على حالة العاصفة الرعدية فإن قطرات المطر الساقطة تولد شحنة كهربائية تتسبب في شحن التيارات الهوائية الصاعدة بشحنة مساوية ومضادة. وتسقط قطرات المطر نحو الأرض، ولكن الهواء المشحون يصعد إلى قمة السحاب، وينشأ عن ذلك شحن السحب بشحنة كهربائية كبيرة. وتتهيأ الظروف للانفجار، فبمجرد أن تصبح الشحنة كبيرة كبراً كافياً ينهار عزل الهواء وتقذف ومضة كهربائية من سحابة إلى أخرى، وكذلك من السماء إلى الأرض. وهذه الومضة الكهربائية هي التي نطلق عليها البرق.



يحرّر البرق حوالى ١٢٥ مليون فولت. وسرعته هي بحيث لا يمكن أن نرى إذا كان في الواقع يصعد من الأرض نحو الغيوم أو العكس.

حيوان ونبات



لماذا تقفز الحشرات إلى ارتفاعات كبيرة؟ لا يتوقف الارتفاع الذي يستطيع حيوان أو حشرة أن يقفز إليه على حجمه، فبعض الحشرات كالجراد مثلاً يستطيع أن يقفز إلى ارتفاع قدمين أما الإنسان فيقفز إلى ارتفاع خمس أقدام. ومن الواضح أن الفرق طفيف بين الارتفاعين إذا قورن بالفرق بين حجم الجراد وحجم الإنسان. وتبدو عضلات الحشرات أقل فاعلية من عضلات الإنسان، وإلا لقفزت الجرادة لارتفاع خمس أو ست أقدام في الهواء.

ولتفسير ذلك دعنا نرجع إلى الجرادة لتحليل قدرتها على القفز، وهذه تعتمد على كمية عضلات القفز عند الجرادة، وكذلك على وزنها. وقد دلت القياسات على أن الجرادة العادية لها من عضلات القفز ما يدفعها إلى ارتفاع قدمين في الهواء، فإذا ضاعفنا وزن الجرادة، وفي الوقت نفسه ضاعفنا وزن عضلات القفز، فإنها تقفز إلى الارتفاع نفسه تقريباً، لأنه على الرغم من أن عضلاتها تنتج ضعف القوة فإن عليها أن تدفع ضعف الوزن في الهواء. فإذا استمرّينا في عملية المضاعفة هذه في وزن الحشرة ووزن عضلاتها فقد نصل إلى جرادة في وزن الإنسان ولكنها لا تستطيع أن تقفز في الهواء أكثر من قدمين.

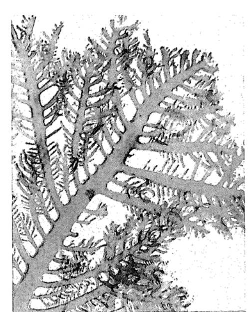
ولو أن الجرادة الخيالية هذه لها من العضلات بالنسبة إلى وزنها ما للإنسان إلا أنها لا تستطيع أن تقفز كما يقفز الإنسان لعدم كفاية عضلاتها بالمقارنة بعضلات الإنسان. ومن الغريب أن الإنسان من أحسن القافزين في المملكة الحيوانية.

كم نوعاً الطحالب وما فائدتها؟ ربما تبدأ بأن تفترض أن الأسماك تأكل الأسماك الأصغر منها، والأسماك الصغيرة تأكل الأصغر منها وهكذا. ولكننا سنواجه إن عاجلاً أو آجلاً بالحقيقة الآتية: إن النباتات الخضراء التي تحتوي على الكلوروفيل هي وحدها التي تستطيع صنع الغذاء الكربوهيدراتي من خامات الطبيعة، فلولا وجود النبات لماتت الحيوانات البحرية جميعها جوعاً: وتسمى النباتات التي تنبت في البحار والمياه العذبة الطحالب. وعلى الرغم من قلة فائدتها المباشرة اقتصادياً نجد أن فائدتها غير المباشرة للإنسان عظيمة جداً، فهي المصدر الوحيد الرئيس للغذاء الكربوهيدراتي للحيوانات المائية.

وتقسم أنواع الطحالب تبعاً لألوانها، فهناك طحالب زرقاء، وطحالب خضراء، وبنية، وحمراء، وكل نوع من هذه الأنواع يحتوي على مادة الكلوروفيل، وهي المادة الرئيسة في صنع الغذاء، ولكن لونها في بعض الأنواع يحجبه وجود لون آخر. ويجب أن نلاحظ أن الطحالب في الغالب نباتات مائية.

فالطحالب الخضراء ـ الزرقاء، تتكون عادة من خلية واحدة أو شريط من الخلايا، وتركيب خلاياها يشبه البكتيريا، فهي بذلك أبسط كثيراً من النباتات المعقدة. ولاحتوائها على الكلوروفيل نجد أن عندها القدرة على اتحاد الماء وثاني أوكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس لتكون منها المواد الغذائية، وهي في بعض الحالات، المسؤولة عن تغيير طعم مياه الشرب ورائحته، وفيما عدا هذا، فليس لها أي فائدة اقتصادية مباشرة للانسان. وتستطيع أن تعيش في درجات الحرارة المرتفعة التي تقارب درجة غليان الماء، ولذلك يمكن القول بأنها كادت تكون نوعاً من الحياة التي سادت عندما كانت الأرض حديثة التكوين، ودرجة حرارتها أعلى مما هي عليه الآن بكثير.

والطحالب الخضراء تشبه الطحالب الخضراء ـ الزرقاء



غالبية الطحالب الحمراء هي نباتات بحرية متعدِّدة الخلية. أليافها العديدة تشكّل بنى متشعّبة تذكر بالريشة.

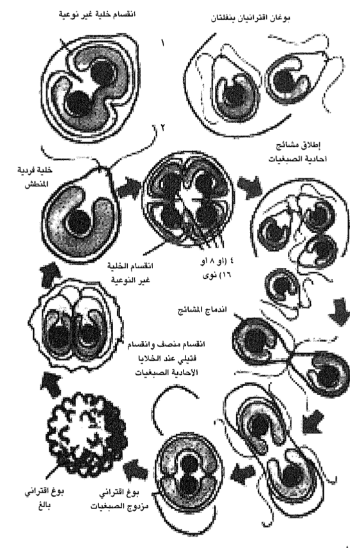


يكشف هذا المنظر الجوي الحاشية التي تشكلها الطحالب على طول قسم من ساحل البحر المتوسط.

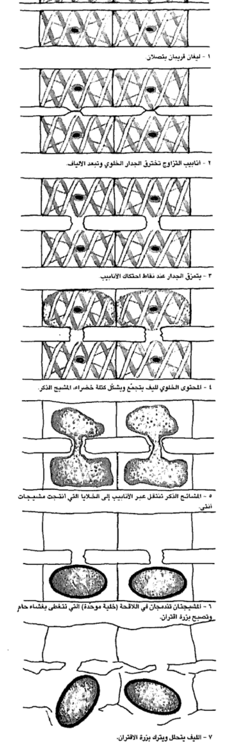


طحالب مختلفة جداً تنمو بكميات كبيرة في المنطقة الساحلية الوسطى حيث تتعرّض يومياً لانكسار الأمواج.

كيف تتكاثر الطحالب؟



▲ عندما تتكاثر طحالب خضراء وحيدة الخلية بطريقة لاجنسية (١) تنقسم النبتة إلى خليتين متشابهتين. وفي حال التكاثر الجنسي (٢) ينتج النبات عدة خلايا منتجة (مشائج) تندمج لتشكل أولاً خلية موحدة (بيضة) ثم بوغاً اقترانياً. وهذا الأخير ينبت وينقسم لاحقاً ليولّد أربعة أفراد أخرى.



◄ تكاثر شقّي بالتزاوج بين ليفين من الطحالب «سبيروغيرا»، وتولّد بزرة الاقتران نبتتين جديدتين.


الطحالب الأطول في العالم هي «كيلب» العملاقة التي يصل بعض أصنافها إلى طول ٦٥ متراً.

في أنها تتكوّن عادة من خلية، ولكنها تختلف عنها في قدرتها على الحركة في الماء. فهي مزودة في بعض الحالات ما يشبه السوط الذي يساعدها على الحركة بسرعة في الماء. وبينما يعيش معظم أفرادها في الماء العذب نجد أن قلة منها تعيش في مياه المحيطات. ومعظم الأنواع الاستوائية يفرز مواد جيرية تساعد الحيوانات المرجانية في بناء الحواجز المرجانية. أما أنواع طحالب الماء العذب فهي عادة دقيقة، إلا أن بعضها يكوّن مستعمرات يمكن رؤيتها بالعين المجردة. فطبقة الزبد «الريم» الخضراء التي توجد على سطح البرك، ما هي إلا عدد كبير من هذه المستعمرات.

والطحالب البنية تعيش في المحيطات، ومعظمها يبلغ حجماً كبيراً؛ فبعض طحالب جنوب المحيط الأطلسي يزيد طوله على مائة قدم، ومن أنواعها الشائعة نبات الخلجان الذي يشاهد عادة يطفو على سطح الماء. ومن أنواع الطحالب البنية العجيبة ما يسمى الدياتوم؛ ويتركب من خلية واحدة تحيط نفسها بطبقة زجاجية من السيلكا. وعلى الرغم من أنها كائنات ميكروسكوبية في الحجم إلا أن كميات هائلة منها ترسب في قاع المحيط في طبقات سميكة. وقد كونت الرواسب القديمة منها التي رفعت فيما بعد من قاع البحر ما نعرفه بالتربة الدياتومية. وبسبب نعومتها الفائقة وصلابتها، تستخدم هذه المادة في إنتاج أحسن أنواع مواد الطلاء التي عرفها الإنسان حتى الآن.

والطحالب الحمراء تستطيع الحياة في المياه العميقة أكثر من أي نوع آخر؛ ويرجع ذلك إلى قدرتها على التألق، ما يساعدها على امتصاص الضوء من لون معين وتحويله إلى ضوء من لون آخر. وكما ذكرنا آنفاً فإن جميع الطحالب تحتوي على مادة الكلوروفيل الخضراء التي تنتج المواد الغذائية في وجود ضوء

الشـمس. وعلى الرغم من اللون الأخضر، لا بد للكلوروفيل من الضوء الأحمر للقيام بوظيفته، ولسوء الحظ لا يستطيع الضوء الأحمر أن يخترق من مياه المحيطات إلا الأعماق البسيطة منها: بينما يصل قليل من الضوء الأزرق إلى الأعماق البعيدة. وتحوّل الطحالب الحمراء، الضوء الأزرق إلى الأحمر، وبذلك تحصل على مادة الكلوروفيل في أجسامها من الضوء الأخضر اللازم لتكوين الغذاء رغم وجودها على أعماق بعيدة.

وكما ترى، تكوّن الطحالب غذاء مجهزاً للحيوانات البحرية الصغيرة أينما وجدت. فتتغذى الحيوانات الصغيرة على الأنواع الميكروسكوبية من النبات، في حين تتغذى الحيوانات الأكبر منها على الحيوانات الصغيرة وهكذا إلى ما لا نهاية. وقد يتغذّى بعض أنواع الحيوانات البحرية على الطحالب الكبيرة مباشرة. وخلاصة القول، فإن الطحالب بأنواعها المختلفة تهيىء الغذاء الضروري للحيوانات المائية، فهي بحق المراعي البحرية.

ما حجم صغار الحيتان؟ تعتبر الحيتان أكبر الكائنات الثديية جسماً. ونعرف أنها حيوانات ثديية لأن صغارها تولد حية، وتتغذى على ألبان أمهاتها. وهي كبيرة الحجم لأنها تزن حجم عشرة أفيال كبيرة الجسم. ولذلك فإننا نعرف أن الصغار لا بد وأن تكون كبيرة الجسم. وصغار الحيتان دون شك أكبر صغار الحيوانات حجماً. وقد سجلت حالة ولادة وضع فيها حوت أزرق طوله ثمانون قدماً حوتاً صغيراً وزنه أربعة أطنان. ولا يمكن لأي حيوان آخر أن يصل إلى هذا الحجم. ويستبعد أن يصل صغير أي حيوان إلى هذا الحجم. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

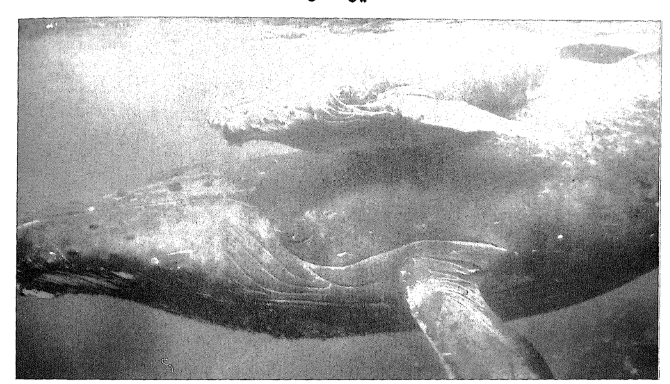
مم تتكون خيوط العنكبوت؟ يربط معظمنا عملية غزل خيوط العنكبوت الحريرية الرقيقة، بعملية نسج الأقمشة، ولكن وجد أن خيوط العنكبوت الحرارية تستعمل في أغراض مختلفة، فالغدد التي توجد بجسم العنكبوت تمده بحرير ناعم لأكياس البيض. أما الحرير الأكثر خشونة الذي يتكوّن من خيوط قوية فيستخدم لشل حركة الفريسة، والحرير اللزج يستخدم بغرض إيقاع الفريسة في الفخ. كما يوجد خيط يسمى دراغلين Dragline ويستخدم كوسيلة للاتصال والانتقال. ويغزل هذا الدراغلين باستمرار كلما تحرك العنكبوت.


الحرير اللزج يستخدم بغرض إيقاع الفريسة بالفخ.

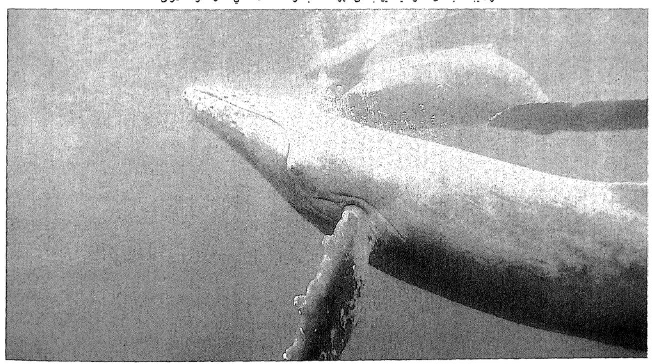
وهذا الدراغلين هو الذي يمكّن العنكبوت من أن يرتفع وينخفض إذا تدلى في الفضاء. وهو نفسه يسهل له الحركة في الهواء إذا تعرض لرياح شديدة. وبمرور الوقت تغزل العناكب كمية كبيرة من حرير الدراغلين الذي لا يستعمل بعد ذلك.

إن خيوط العنكبوت عبارة عن طبقة من الدراغلين تسبح بخفة في الهواء تحت تأثير أي رياح خفيفة. أما بيوت العناكب فإنها عبارة عن خيوط الدراغلين التي أصبحت بيتاً دائماً.

صغير الحوت



يولد الحوت الصغير ويكبر في الأماكن التي حُبل به. وفي هذه المياه الدافئة يحافظ على حرارته من دون أن يصرف كثيراً من الوحدات الحرارية ويجمع قواه لسفر طويل نحو المياه القطبية. هو لا يبتعد أبداً عن أمه وأحياناً يركب على ظهرها. اللعب هو نشاطه الأساسي خلال سنواته الأولى.



ما مدى حدة الابصار عند الطيور؟ تعني قوة النظر كثيراً بالنسبة إلى الطيور أكثر من أي حاسة أخرى. والعبارة «عين الصقر» توضح قدرته الفائقة على تحديد موضع المخلوقات الصغيرة التي تتحرك على مسافة بعيدة حوله.

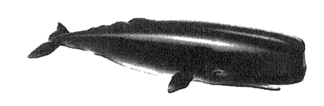
هل لاحظت مرة السهولة الظاهرة والدقة الكبيرة التي تهبط بها الطيور المختلفة على حافة ضيقة؟ أو حتى على أسلاك أعمدة التليفون؟ هل لاحظت مرة الطائر وهو ينقضّ على فرع شجرة ليلتقط بمهارة حشرة وهو في طريقه؟ هذه الأعمال وغيرها من نشاط الطيور كل يوم، تدلنا على أن للطيور نظراً حاداً جداً.

ويقول العلماء إن الحمام له القدرة العظيمة نفسها، لدرجة أنه يستطيع أن يميّز الديدان على بعد ستمائة قدم.

وتوجد حالة أخرى مشهورة توضح لنا حدة نظر الصقر، فقد كان عالم الطيور «إيتون» E.H.Eaton واقفاً في يوم على شاطىء بحيرة يلاحظ صقراً يحلق عالياً في السماء، وفجأة غطس الصقر بدون أن ينحرف تجاه شاطىء البحيرة، حيث أمسك بسمكة كان قد اكتشفها، وقد كان يحتاج إلى استخدام نظارة مكبرة لكي يتأكد من أن الصقر قد اصطاد السمكة.

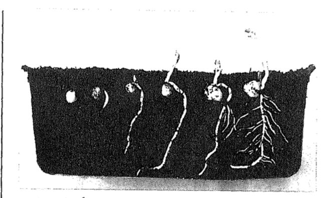
وعندما قيست المسافة وجد أن الصقر ابتدأ في غطسته بنقطة تبعد ثلاثة أميال عن مكان الصيد.

ما العلاقة بين الحيتان والعطور؟ العنبر مادة صلبة دهنية تشبه الشمع تتكوّن في أمعاء حوت العنبر، ويستخدم في صناعة العطور للتثبيت بحيث تحافظ الروائح العطرية على أريجها، ولم يوجد أي بديل يحل محل هذه المادة. ومن ثم فإن العنبر من المواد القيمة، فهو يلي مباشرة اللآلىء الممتازة من حيث قيمة وزنها كمادة تستخرج من البحر، ويعتقد أنه مرتبط بمناقير الحبار، والأخطبوط التي توجد معه، إذ أن غذاء حوت العنبر يتكون أساساً من هذه الحيوانات، وهناك نظرية تقول: «إن العنبر لا يوجد إلا في الحيتان المريضة كإفراز نتيجة للمرض». ولونه يتدرج بين الرمادي الفاتح والغامق، وفي صورته الخام يعطي رائحة محببة تشبه إلى درجة قليلة رائحة شمع الختم. وقد استخدم العنبر في الماضي كدواء؛ ولكن هذا الاستخدام تلاشى نتيجة للوقوف على عدم فاعليته. وقد استخدم في الشرق كبخور، ولكن قيمته الآن تتركز في صناعة العطور، وهو مادة نادرة، ولا يستخلص عادة من الحيتان مباشرة. وهو كثيراً ما يوجد مصادفة طافياً في المحيط أو على الشاطىء.



حوت العنبر

لماذا تتجه جذور النبات إلى أسفل التربة ولا تتجه إلى أعلى؟ قبل كل شيء لا يعرف النبات أي اتجاه يسلكه في نموه، وحتى إذا عرف ذلك فإنه لا يستطيع أن يستجيب إلى هذه المعرفة بالعمل. وإذا غرست بادرات صغيرة، وجذورها وسيقانها مرتبة بطريقة عشوائية فإن الجذر دون استثناء سيتجه بطرفه إلى أسفل بينما تبدأ الساق في النمو إلى أعلى. وقد ذكر منذ أكثر من قرن عالم انكليزي اسمه «نايت Knight» أن التغير كان نتيجة



يتجه جذر حبة البازيلا إلى أسفل بسبب قوة الجاذبية وتحرك الأوكسينات.

لقوة الجاذبية، واستنتج من ذلك أنه إذا كان ذلك صحيحاً لكان من الممكن استبدال قوة الجاذبية بقوة أكبر منها، وبذلك يمكن أن نجعل النبات ينمو في اتجاهات مخالفة للاتجاهات الطبيعية. ولكي يحصل على ذلك ثبت النباتات الصغيرة في مواضع مختلفة على حافة قرص يستطيع إدارته بسرعة في وضع أفقي، وقد عرض بذاك النباتات لقوة الطرد المركزي الأكبر بكثير من قوة الجاذبية، وهذه القوة بطبيعتها كانت إلى الخارج تحاول جذب النباتات عن القرص. وبعد فترة معقولة اختبر نايت النباتات ووجد أنها تصرفت كما توقع، فقد نمت الجذور إلى الخارج في اتجاه قوة الطرد المركزي، في حين اتجهت السيقان إلى الداخل تجاه المركز ضد اتجاه قوة الطرد المركزي.

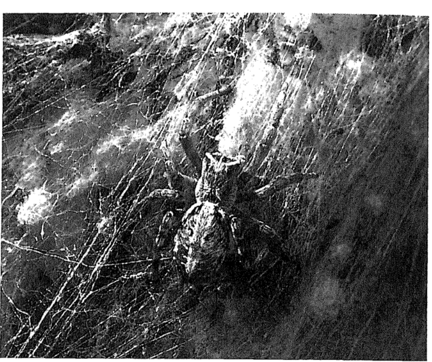
وفي تجربة مشابهة يدار القرص ببطء في وضع رأسي، وهذا يعرض جوانب البادرة جميعها لقوة الجاذبية دون استبدالها بقوة أكبر عن طريق الطرد المركزي، وتحت هذه الظروف لا يكون لقوة الجاذبية أي تأثير واضح، لأنها تحاول أن تجذب النبات مرة في اتجاه، ومرة أخرى في اتجاه آخر. وكنتيجة لذلك يستمر الجذر والساق في النمو في الاتجاهات نفسها التي وضع فيها في أول التجربة، وتختلف كلية عن اتجاهاتها الطبيعية في النمو.

وتسمى حساسية النبات للجاذبية بالانتحاء بسبب الجاذبية، فإذا كانت قمة الجذر على سبيل المثال موجهة في الاتجاه الخاطئ فإنها تنتحي لتتجه إلى الاتجاه الصحيح، ويتم ذلك عن طريق توزيع المواد التي تنبه النمو والتي تسمى الأوكسينات، فإذا كان طرد الجذر في وضع أفقي تتجه كمية أكبر من الأوكسينات إلى أعلى الطرف أكثر من أسفله؛ ويتسبب عن ذلك بنمو القمة أسرع، فينثني الجذر إلى أسفل. ففي هذه الحالة تتجمع كميات كبيرة من الأوكسجين في أعلى الجذر عكس قوة الجاذبية، وعندما تنثني السيقان إلى أعلى فإن العكس هو الذي يحدث، إذ تتجمع الأوكسينات في الجهة السفلى من الساق في اتجاه الجاذبية. أما لماذا يكون هذا التمييز ولماذا تتحرك الأوكسينات بهذه الطريقة فهذه أسئلة تواجه علماء النبات.

كيف تعرف العنكبوت أن حشرة دخلت بيتها في أثناء غيابها؟

لأنثى العنكبوت التي تقوم بعملية الغزل كلها زائدة تشبه الأنبوبة، تخرج خيطاً حريرياً يبلغ قطره حوالى ٠,٠٠٤ من البوصة فقط. وقبل أن تترك بيتها، تغزل خيطاً حريرياً تلغرافياً يصل البيت بجسمها. فعندما تصطدم ذبابة أو خنفساء بالبيت، تشعر أنثى العنكبوت بالاهتزازات في سلكها التلغرافي وتعود مسرعة لتقوم بالعمل، فتربط المهاجم بخيوطها، وتحقنه بكمية مناسبة من السم، وعندما تطمئن تماماً، تتقدم لامتصاص دمه.

وهناك نشاط آخر لطيف من أوجه نشاط العنكبوت وهو غزل بيته فتظهر أنثى العنكبوت مهارة عجيبة في تصميم نماذج هندسية مضبوطة لعملها. فهي تتبع دوائر مثلثات ومحيطات في البناء، وتتحمل مشقة رفع الدعائم المؤقتة التي كانت تستخدمها في تنفيذ العمل.


قبل أن تترك بيتها تغزل العنكبوت خيطاً حريرياً تلغرافياً يصل البيت بجسمها.

ويجب أن يكون البيت سليماً من الناحية الهندسية، ومن ناحية الجمال، قبل أن تعتبر أنثى العنكبوت أن عملها قد تم.

كيف تتعرف الحشرات طريقها لبيوتها؟ يكاد يكون مستحيلاً أن يكون للحشرات القدرة على تذكر الأشياء المحيطة بها والاستعانة بهذه المعلومات للاسترشاد بها في رحلاتها. ولا يعقل أن النحلة يمكنها بهذا القدر المحدود من القدرة العقلية أن تتذكر كل علامة على الطريق بين خليتها وحقول الأزهار. ولقد تقدم «سانتشي» العام ١٩١١ بإجابة عن هذا السؤال أكثر احتمالاً، وأطلق على اكتشافه اسم التوجيه بالبوصلة الضوئية. بيّن «سانتشي» أن الحشرات توجه نفسها بموقعها النسبي بالنسبة إلى الشمس. وعلى ذلك كانت الحشرات هي أول من استخدم الملاحة السماوية، ويمكننا البرهنة على ذلك بمراقبة اتجاه نملة يبدو عليها أنها قاصدة مكاناً ما، ولا تصلح النملة الضالة لهذه الدراسة، إذ أن اتجاه حركتها لا يتخذ زاوية ثابتة بالنسبة إلى الشمس. ولإجراء هذه التجربة، نلاحظ أولاً اتجاه حركة النملة، ثم نضع فوقها صندوقاً معتماً ونتركه فوقها لمدة ساعة، فتكون الشمس في هذه الأثناء قد تحركت في السماء خمس عشرة درجة، وفي نهاية الفترة نرفع الصندوق فنجد أن النملة تواصل رحلتها التي توقفت في اتجاه يصنع ١٥ درجة مئوية مع الاتجاه الأصلي لحركتها. وإذا كان هذا السلوك يبدو معقداً بالنسبة إلينا فربما كان أعقد في رحلة العودة. فلنتصور مشاكل النملة في عودتها، فليس عليها أن تعكس زواياها فحسب، بل يجب عليها أيضاً أن تبدل اليمين باليسار للقيام برحلتها عائدة إلى مأواها. وعلى الرغم من الصعوبات التي يتضمنها هذا النوع من الملاحة إلا أنه يبدو أن النمل والزنابير والنحل تستخدمه.

هل تنام الحيوانات البحرية في الماء؟ نعم، إنها تنام. فالدلفين مثلاً ينام تماماً تقريباً في الماء الطلق، وتطفو الحيوانات النائمة في أثناء الليل على عمق يبلغ حوالى قدم واحدة تحت سطح الماء ويضرب الحيوان ذيله عدة ضربات خفيفة مرة كل ثلاثين ثانية أو ما يقارب ذلك، ليرتفع برأسه إلى السطح لاستنشاق

الهواء. ويبدو الدلفين النائم في حوض صناعي ساكناً لا حراك به، وإذا نشأ تيار في الماء فإن ذيله يتحرك حركات بطيئة ليبقى وضعه ثابتاً بالنسبة إلى جدران الحوض.

وثعلب الماء، الحيوان البحري الثديي، يفضل هو الآخر النوم في الماء. فيختار كتلة من الحشائش البحرية عندما يكون البحر هادئاً، ويلف نفسه فيها ليقي نفسه الانسياق مع التيار ويستغرق في النوم على ظهره. وينام أفراد القطيع عادة في مكان واحد في أثناء بقائه في منطقة معينة.

وربما كان أغرب الحيوانات البحرية جميعاً حيوان من حيوانات القطب الجنوبي يسمى «الودل» Weddell's scal فهو يتعالى على مزايا الهجرة ويقضي شتاءه تحت الطوف الثلجي ويتنفس بعمل زيارات دورية لثقوب ينحتها في الجليد، ويعمل باستمرار على حفظها مفتوحة بواسطة أسنانه القوية. فكيف تتاح له فرصة النوم؟ لعله من المحتمل أن الحيوانات تتناوب النوم، وعلى أية حال فهذا سؤال محير، ويظهر أنه لم يمكن الوصول إلى جواب له.

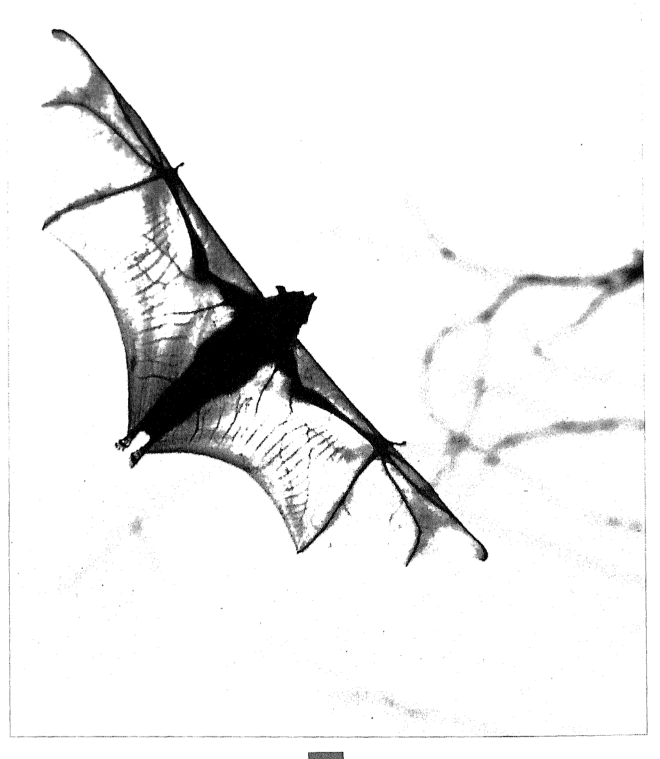
هل يمكن للحشرات أن تعرف الوقت؟

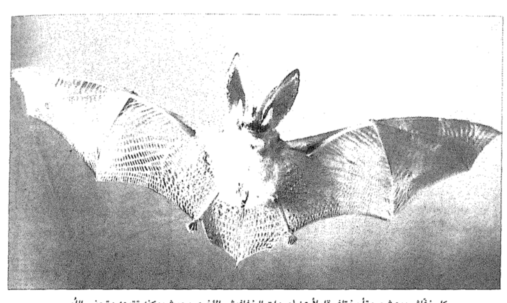
من الغريب أن هذا السؤال صعب الإجابة عنه إجابة قاطعة، ويظهر أن التجارب التي أجريت على الزنابير تشير إلى أنها لا تهتم كثيراً بالوقت، إنما هي تعتمد على ما يحيط بها في تنظيم نشاطها. ويظهر أن هناك عاملين يحددان صحوها هما درجة الحرارة والضوء. فإذا كان أحد هذين العاملين البيئيين أقل من حد معين فإن الزنابير لا تصحو. على أنه إذا أضيئت الأنوار ودفئت عشوشها فإنها تصحو ولو كان ذلك في منتصف الليل. وإذا انخفض منسوب الضوء أو درجة الحرارة فإنها تعود ثانية إلى أعشاشها لتنام. ويدلنا ذلك على أن الزنابير لا تهتم كثيراً بمرور الزمن. أما النمل فإنه يزيد الأمر غموضاً، فإنه ينتفع بالرحلات الزواجية ليزيد من عدد مستعمرات فصائله. ويطير في هذه الرحلات الألوف من الذكور والملكات الصغيرات، وفي نهاية الرحلة تقيم الملكات مستعمرات جديدة خاصة بها! ولقد أوضحت الدراسات أن مستعمرات الفصيلة الواحدة جميعها تبدأ رحلاتها الزواجية في اليوم نفسه، وينطبق ذلك على جميع الحالات حتى ولو تباعدت المستعمرات بعضها عن بعض بمئات الأميال. وزيادة في الإزعاج والغموض يبدو النمل كأنه يختار الوقت نفسه من النهار للقيام بنشاطه، ويبدو أن في ذلك الأمر مهارة فائقة حتى ولو كان المعني به هو النمل. أما فيما يختص بالقدرة على معرفة الوقت فلا بد للقرار النهائي أن ينتظر نتائج الدراسات المستقبلية للعلماء البالغي الشغف بحب الاستطلاع.

كيف يمكن للخفافيش أن تعرف طريقها في الظلام الدامس؟

يمكن للخفافيش أن تطير في الظلام الدامس دون أن تصطدم بالجدران أو فروع الأشجار أو أي عقبات أخرى. ولقد أثبت تلك الحقيقة الصعب تصديقها، العالم الطبيعي الإيطالي «سبالانزاني» في القرن الثامن عشر، فغطّى أعين بعض الخفافيش ووجدها قادرة تماماً على الطيران في أمان تام. وفي العام ١٩٢٠ وضع عالم الفسيولوجيا الإنكليزي «هارتريدج» نظريته القائلة بأن الخفافيش تقوم بعملها هذا بإرسال أصوات فوق سمعية (ذات تردد عال جداً، ولا تسمعها الأذن البشرية) التي تنعكس وتعود لآذانها ثانية. وفي العام ١٩٤٠ أخذ الأميركيان «غريفن» و«غلامبوس» على عاتقيهما دراسة

الخفّاش الثعلب أكبر
أنواع الخـفـافـيش.




كل خفاش يبعث صوتاً يختلف قليلاً عن اصوات الخفافيش الأخرى بحيث يمكنه تتبعه وتجنب اللبس.

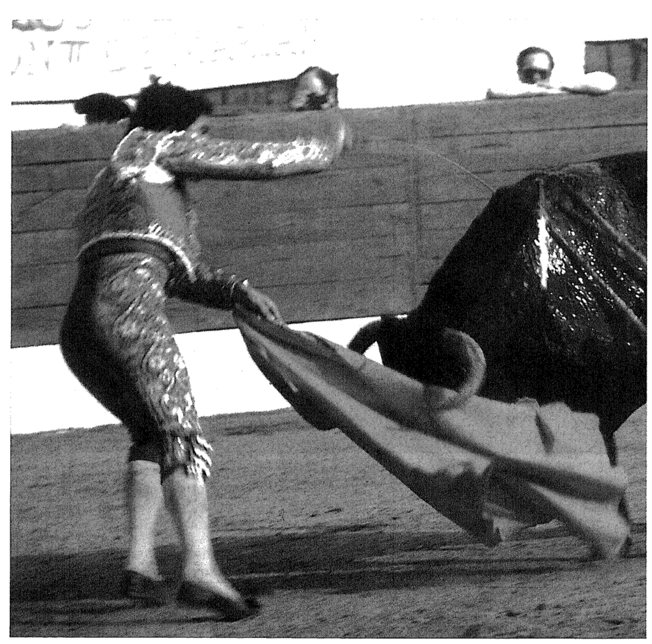
هذه النظرية وإثبات صحتها. والظاهر أن الخفافيش تبعث بنبضات من الأصوات غير المسموعة تراوح تردداتها بين ٤٠٠٠٠ و٥٥٠٠٠ ذبذبة في الثانية. وتبلغ هذه الترددات ضعفي تردد النغمة التي يمكن للأذن البشرية سماعها أو ثلاثة أضعافها، وترسل الخفافيش ما بين خمس وعشر «صيحات» من تلك الأصوات فوق السمعية في الثانية في المتوسط، وتزيد من معدل إرسالها حتى تصل إلى ستين صيحة في الثانية عند اقترابها من العقبة. وتنعكس النبضات الصوتية من الأجسام الواجب تجنبها فتلتقطها أذن الخفاش. ولا بد أن الحيوان يعرف بطريقة لاشعورية الفترة الزمنية التي تنقضي بين إرسال الصوت واستقباله، وحيث إن الصوت يسري بمعدل محدد فإن الخفاش يحصل على فكرة صحيحة عن بعد العقبة عنه وإذا سدت أذن الخفاش بغرض إنقاص كفايته السمعية فإن مهارته في تجنب العقبات تنخفض بشكل ملحوظ.

وربما نتساءل عن السبب في أن الخفافيش التي تطير في جماعات لا يختلط على كل منها تمييز صيحته فوق السمعية من بين صيحات أقرانه. ومن المحتمل، ولو أن ذلك غير مؤكد، أن كل خفاش يبعث بصوت يختلف قليلاً عن أصوات الخفافيش الأخرى، بحيث يمكنه تتبعه وتجنب اللبس، أضف إلى ذلك أن هذه الأصوات لا تسري إلا إلى مسافات قصيرة ـ قد تبلغ خمس ياردات ـ وعلى ذلك فليست المشكلة بذات بال كما تبدو.

ولعل أعجب ناحية للمشكلة، التي لا تزال تنتظر الحل، هي مقدرة الخفاش على التمييز بين الأصداء العائدة من حشرات طعامه، وتلك العائدة من العقبات الخطرة. فبعض الخفافيش يمكنه الانقضاض على الحشرات الموجودة على فرع شجرة أو ورقتها في أثناء مرورها بها. والعجيب أن هذه الحيوانات الصغيرة تعرف الفرق بين الجسمين، وإذا قذف حجر في الهواء أسفل خفاش فإنه ينقض نحوه ثم ينحرف بعيداً عنه في اللحظة الأخيرة. إن «رادار» الخفاش فوق السمعي، أو جهاز «التحديد الصوتي» كما يطلق عليه، هو في الواقع جهاز عظيم ودقيق.

هل يثير اللون الأحمر الثيران؟

الجواب الظاهري لهذا السؤال هو النفي، إذ أن الثيران مصابة بعمى الألوان. ولقد أثبتت التجارب المرة تلو المرة أن الثيران تعيش في عالم من الأسود والأبيض مشوب بدرجات متوسطة من اللون الرمادي. والقردة



الثيران تعيش في عالم من الأسود والأبيض، واللون الأحمر يثير المتفرجين.

والنسانيس هي الحيوانات الوحيدة من بين الحيوانات التي أجريت عليها التجارب التي يبدو أنها قادرة على رؤية الألوان. فلما إذن يستخدم مصارعو الثيران الرداء الأحمر لاستفزازها؟ ربما يكونون قد اكتشفوا على مر الأعوام أن اللون الأحمر يثير المتفرجين.

هل تدفن النعام رؤوسها في الرمال؟

إن قصة النعامة الغبية التي دفنت رأسها في الرمال هرباً من أعدائها ما هي إلا محض خرافة غاية في عدم الصحة، بقدر ما هي غاية في القدم. وقد انتشرت هذه الخرافة

بحيث إنها تستخدم على نطاق واسع لوصف بعض تصرفات الناس وهروبهم من الموقف. وربما كان هذا المثل أصح في تطبيقه على مواقف الناس من مصدره الأصلي وهو النعام. فليست النعامة في الحقيقة طائراً غبياً، فبعد أن تفقس الفراخ تتبع الأبوين بحثاً عن الطعام، والذكر باعتباره أباً عطوفاً يحاول في بعض الحالات الدفاع ومقاومة الأعداء ويدور حول القطيع الصغير فارداً جناحيه حتى يسقط صريعاً نتيجة جراحه. وربما حاول ذكر نعام ذكي في إحدى المرات هذه المحاولة اليائسة، بدفن رأسه في الرمال ليشتت الأنظار بعيدة عن أسرته، وعلى أي الحالات فإن صيادي النعام يجمعون على أن الطائر بعيد كل البعد عن الغباء.

ويتميز طائر النعام بميزة أخرى، فهو عملاق بين الطيور يصل ارتفاعه إلى ثماني أقدام، ووزنه إلى ٣٠٠ رطل، ولون الذكر أسود به بعض ريشات بيضاء، والأنثى رمادية تميل إلى اللون البني بما يهيء لها فرصة التخفي عندما ترقد على الرمل. ولا يطير بسبب

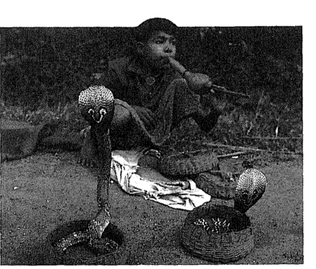


ذكر النعام عطوف. ربما يدفن رأسه في الرمال ليشتّت الأنظار بعيداً عن أسرته.

ضخامة جسمه، ولكنه يصل إلى سرعة قد تبلغ ٢٥ ميلاً (٤٠ كيلومتراً في الساعة) جرياً على الأرض، ويبسط جناحيه في أثناء الجري، وتبلغ خطوته ٢٥ قدماً.

والذكر عنده تعدد الزوجات، فيقتني حريماً بين ٣ أو ٤ إناث في عش واحد، ويرقد على البيض في أثناء الليل في جحر في الأرض، أما في أثناء النهار فإنه يقوم على حراسة العش. وإذا كان الطقس يسمح فإنه يغطي البيض ببعض الرمل وينضم إلى زوجاته بحثاً عن الطعام. وطعام النعام عبارة عن أي شيء يمكن ابتلاعه بسهولة.

هل يمكن تأثر الثعابين بالموسيقى؟ لما كانت الثعابين لا آذان لها فإنه يمكننا أن نستبعد أغلب ما يدعيه سحرة الثعابين من أن الموسيقى تجعل الثعابين ترقص. ومن المحتمل ربما تتبع الحركة الرتيبة لجسم عازف الموسيقى في أثناء العزف. وعلى الرغم من عدم وجود آذان للثعابين فإنه يبدو أنها تستجيب لبعض الذبذبات التي تصل إليها عن طريق الأرض كما دلت على ذلك الاختبارات التي أجريت على ثعبان الكوبرا، فعندما عصبت أعين الكوبرا كانت هذه الثعابين تستمر في إدارة وجهها ناحية خطوات المختبر كلما دار حولها. وعلى النقيض من هذه الاستجابة، فإن صوت نفير مزعج لم يؤدِ إلى أي أثر ملحوظ فيها.



على الرغم من عدم وجود آذان للثعابين فإنه يبدو أنها تستجيب لبعض الذبذبات التي تصل إليها عن طريق الأرض.

من أول من استخدم الصنارة في صيد السمك؟ ربما كان من أكثر المخلوقات على الأرض قبحاً وغير المرغوب فيها هي الديدان الأرضية العادية والديدان المثلثة، حتى إن أكثر الصيادين اجتهاداً يوافق على أنها ليس فيها شيء من الجاذبية. أما ديدان البحر فهي مسألة ثانية، فكثير منها لا يشبه الدودة الأرضية. فهي تبدو مثل الزهرة الجميلة النامية في أرض رملية، وغالباً ما تظهر في ألوان قوس قزح وتلمع في لون الزمرد الصافي والذهبي والأزرق والأحمر والأرجواني. وتوجد قشور دقيقة على جسم الديدان تعمل كمنشورات تتكسر فيها أشعة الشمس إلى ألوان جميلة متغيرة.

ومع أنه ليس لبعض ديدان البحر الألوان الجميلة كأقربائها، فهي غريبة ولها عادات تدعو إلى الاهتمام. وإحدى هذه الديدان هي الدودة الخيطية. وهذه الديدان شائعة وتشبه قطع البرتقال الصغيرة والكبد الأصفر وترقد تحت الصخور والحجارة.

وإذا وضعت إحدى هذه المخلوقات في إناء ماء، فإنها تثير دهشتك عندما تفك نفسها فوراً إلى أسطوانة بيضاء تظهر كأنها ليس لها طول محدود. ولقد وجد أن أطولها حوالى ٨٠ أو ٩٠ قدماً. وليس الأمر مقصوراً على هذا المنظر وحسب، ولكن هذه الديدان مزودة فماً ماصاً له خطاف يلصقها بالأسماك الصغيرة بشدة.

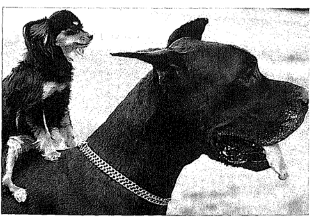
وعندما تلتصق الدودة بالسمكة، فإن السمكة لا تستطيع أن تفلت ولكن تتأرجح في الماء، وذلك نتيجة لمقاومة جسم الدودة في الماء، وعندما تتعب السمكة تلتهمها الدودة. أعتقد أنك توافق على أن هذه من أغرب قصص الأسماك التي سمعتها.

هل أمطرت السماء سمكاً؟ قد يكون من العسير أن نصدق أن السماء أمطرت سمكاً، ولكنها أمطرت سمكاً فعلاً العام ١٨١٧ في بلدة أبين Appin في اسكتلندا، وكان ذلك على شكل أسماك السردين الصغيرة. وقد تكررت هذه الظاهرة في العام ١٨٣٠ في ايسلي Islay في ارغيلشير Argyllshire. ومنذ حوالى ستين سنة كان هناك رذاذ من الضفادع الصغيرة في شرق إنكلترا، وفي العام ١٩٠٠ دفعت عاصفة رعدية عدداً كبيراً من هذه المخلوقات بالقرب من ليفربول، وهذا لا يستنفد عجائب الطبيعة جميعها، إذ حدثت عدة ظواهر وارتبطت بالمطر. فعلى سبيل المثال تساقط مطر أحمر في العام ١٦٠٨ في إيكس Aix تساقطت في أثنائه قطرات كبيرة من السائل الأحمر وأمكن رؤيتها على المقابر وجدران الكنيسة. وقد تسبّب هذا الرذاذ الذي يشبه الدم في الرعب والفزع للسكان، وقد تكررت هذه الظاهرة عدة مرات وسجلت كما حدث في فيينا وإيطاليا العام ١٩٠١، وفي كورنول Cornwall وهامبورغ العام ١٩٠٢، وفي إنكلترا العام ١٩٠٣. وقد يكون التفسير أن كميات من الطحالب دفعها المطر، وهي نباتات صغيرة يبلغ قطرها ١/١٠٠٠ من البوصة وهي أبسط الأنواع النباتية. والمطر الأسود ظاهرة غريبة أخرى حدثت في الجزر البريطانية. ففي العام ١٨٦٢ سقطت أربع رخات من المطر الأسود في اسكتلندا، وربما كان ذلك نتيجة تراب بركاني تساقط مع المطر من الطبقات العليا، وقد سجل المطر الأصفر الذي لم يكن السبب فيه حبوب اللقاح.

وبينما نجد أن هذه الظواهر غاية الغرابة، نلاحظ أن لها جميعاً تفسيرات طبقية، فربما تكون أسماك السردين الصغيرة دفعتها أمواج عاتية من البحر، كما أن الضفادع قد تكون السبب فيها رياح شديدة جرفتها من مستنقع أو مكان قريب. وعلى أية حال فإنه لم تسجل أي حالات مطر تساقط فيه السمك أو الضفادع بعيداً عن الشواطىء أو المستنقعات.

من أين يستخرج المسك؟ يستخرج المسك من غزال يسمى «غزال المسك»، ولكن من بطن الذكر وحسب.

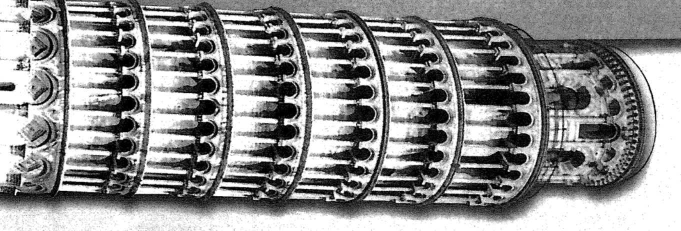
لماذا يخرج الكلب لسانه في حالة التعب؟ يخرج الكلب لسانه عند التعب، أو في الحر الشديد، لأنه لا غدد عرقية في جلده



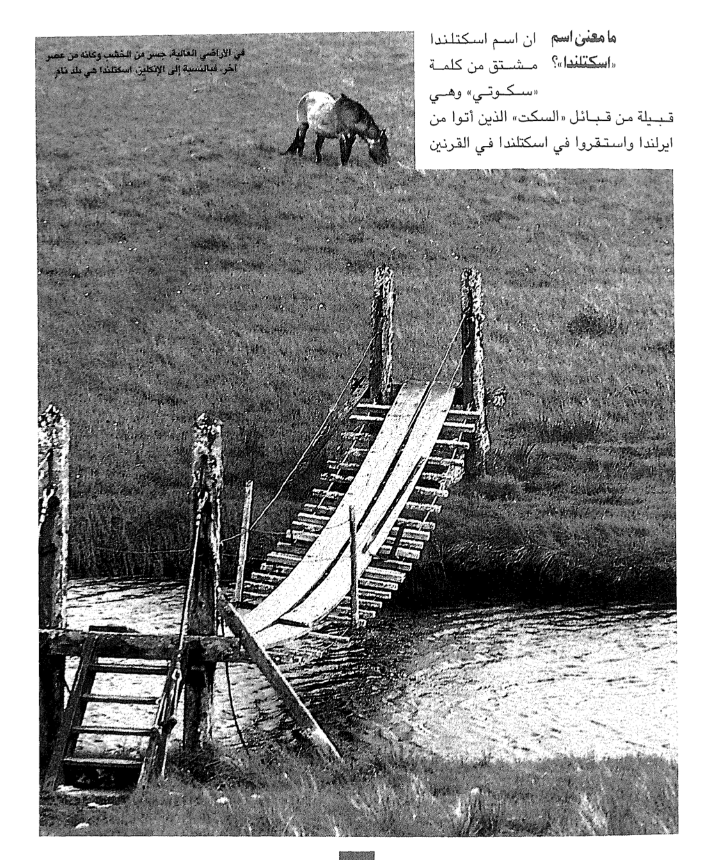
الكلب يخرج لسانه ليوازن حرارة جسمه.

لإفراز العرق منها. لذلك يخرج لسانه المبتل حتى يساعد جسمه على تبخر الماء فتتوازن حرارة جسمه.

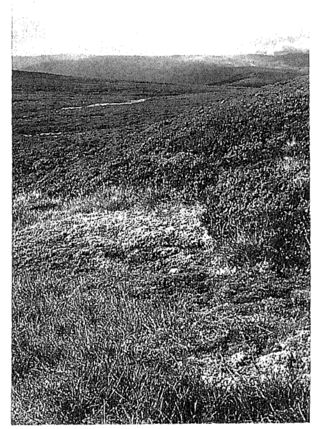
جغرافيا



ما معنى اسم «اسكتلندا»؟ ان اسم اسكتلندا مشتق من كلمة «سكوتي» وهي قبيلة من قبائل «السكت» الذين أتوا من ايرلندا واستقروا في اسكتلندا في القرنين



في الاراضي العالية، جسر من الخشب وكانه من عصر آخر. فبالنسبة إلى الإنكليز، اسكتلندا هي بلد نائم.

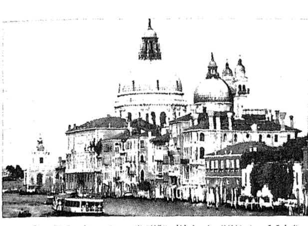


الريف الاسكتلندي

الخامس والسادس للميلاد، وقد استقرت قبيلة السكت على الساحل المعروف حالياً باسم «أرغيل» باعداد كبيرة لدرجة أنها كوّنت مملكة عرفت باسم «دارباد»، ويتكلم أبناء القبيلة لغة تدعى «غاليك».

لمَ اكتسب «جسر الآهات» في البندقية هذا الاسم؟

يبلغ عدد الجسور في البندقية نحو ٤٠٠ جسر نذكر منها جسر ريالتو. إلا أن أشهر جسور البندقية هو ما يسمّى بجسر الآهات، أو جسر اللاعودة، بني العام ١٦٠٠ أيام كانت البندقية دولة مستقلة وهو يصل بين قصر الدوق أو رئيس الدولة من جهة، وسجون الدولة من جهة أخرى، وهكذا كان لا مفر للمحكوم عليهم بالاعدام من أن يمروا فوق هذا الجسر لكي يصلوا إلى الموقع الذي ينفذ فيه فيهم حكم الاعدام.



البندقية: وراء المنازل على ضفاف القناة الكبرى تبدو كنيسة القديسة ماريا (القرن السابع عشر)

ما هو الاسم الاصلي لعاصمة «الارجنتين»؟

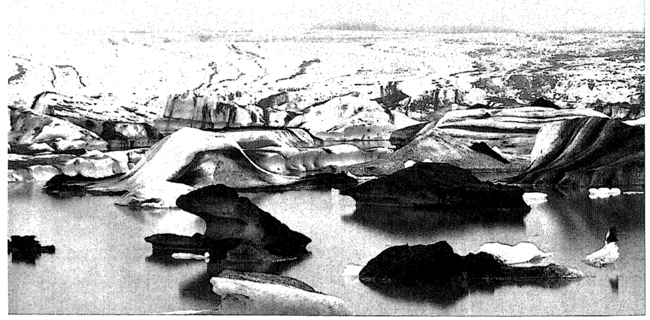
عاصمة الأرجنتين انما تسمّى «بوينوس ايريس» على سبيل الاختصار، ذلك أن اسمها بالكامل مكوّن من أكثر من ١٢ لفظاً، تختتم باللفظين «بوينوس ايريس» اللذين حلاً محل الاسم الكامل في القرن التاسع عشر، ويعني اللفظان في الاسبانية «الرياح الطيبة»، أما الاسم بالكامل فيمكن ترجمته كالتالي: «مدينة الثالوث، قدس الأقداس، ومرفأ السيّدة مريم العذراء، راعية التجار والملاحين الذين لا غنى لهم عن الرياح الطيّبة».

لماذا أطلقوا على عاصمة «ايسلندا» اسم «ريكيافيك»؟

ايسلندا جزيرة نائية قريبة من القطب الشمالي وهي باردة وتغطيها الثلوج في الغالب. عاصمتها هي ريكيافيك ويعني اللفظ بلغة النورس الشمالية Norse الدخان،



شلالات «الديجارفوس» محوطة بصخور بزلتية رائعة، وتقع جنوب بحيرة «مايفاتن» المقصودة باستمرار لا سيما من قبل علماء الطيور. هي المساحة المائية الرابعة من حيث الكبر، وذات الجمال القاتم والمقلق. وعندها نجد الينابيع الساخنة والفوهات وأبار الكبريت وأشكالاً غريبة من الحمم.



«جوكولسارلون» حيث تنتهي في جبال جليد زرقاء مجلدة فاتراجوكول، أضخم مجلدة في العالم بعد المناطق القطبية، وتبلغ مساحتها ٨٥٠٠ كلم٢ .



منظر من شمال - غرب إيسلندا.

ذلك أن الينابيع الحارة تكثر في ريكيافيك. ويكثر بالتالي فيها تصاعد الدخان - البخار - حتى استحقت التسمية مدينة الدخان.

ما الباعث على تسمية «دكا» بهذا الاسم؟ دكا هو الاسم الذي تعرف به عاصمة بنغلادش، وهو لا يخلو من ظلال وثنية، فهو مشتق من اسم الالهة «دورغا»، الهة الخصوبة، وزوجة شيفا اله الهندوس المعروف.

ما معنى اسم جزر «الفيرو»؟ جزر الفيرو هي المستعمرة التي تحتلها الدانمارك بالاضافة إلى جزيرة غرينلاند. وكانت مستعمرة نروجية قبل ذلك، ولكن الدانمارك استعمرتها واستعمرت النروج معها العام ١٣٨٠. وهي تقع في أقصى شمال المحيط الأطلسي وعددها ٢١ جزيرة ينحدر سكانها من أصول نورماندية ويمارسون الزراعة ورعي الأغنام. أما الاسم «فيرو» فيعني جزر الأغنام.

لماذا سميت «جزيرة الشيطان» بهذا الاسم؟ جزيرة الشيطان هي جزء من غويانا الفرنسية التي استعمرتها فرنسا منذ القرن السابع عشر. وتقع غويانا على الساحل الشمالي من أميركا الجنوبية، وتقع جزيرة الشيطان على بعد ٢٧ ميلاً من سواحلها إلى الشمال. وقد سمّوها جزيرة الشيطان نظراً إلى أن الحكومة الفرنسية اتخذت منها منفى للمحكومين من الفرنسيين والمبعدين، وذلك حتى العام ١٩٤٥.

من أين اشتقت «كاليفورنيا» اسمها؟



علم ولاية كاليفورنيا وقد اعتمد في ٩ أيلول ١٨٥٠

يعود أصل تسمية كاليفورنيا الى الفاتحين الاسبان الذين أطلقوا عليها هذا الاسم نقلاً عن اسم جزيرة خيالية في رواية اسبانية تعود إلى القرن السادس عشر. (انظر الصورة على الصفحة المقابلة).

من اكتشف «هوندوراس»؟ وما معنى اسمها؟ أول من نزل على شواطىء هوندوراس كان كريستوف كولومبوس في العام ١٥٠٢. وأطلق على الأرض التي وطأها اسم «هوندوراس» وهي كلمة اسبانية تعني «الأعماق» اشارة إلى الأعماق البحرية على الساحل الكاريبي.

ولاية كاليفورنيا ورموزها



علم الولاية

كاليفورنيا (بالأزرق) هي الثالثة مساحة بين الولايات الأميركية كافة، والأكبر بين ولايات ساحل المحيط الهادىء (بالرمادي).

طائر الولاية:
طائر السلوى

شعار الولاية

شجرة الولاية: شجرة
الخشب الأحمر الكاليفورني

زهرة الولاية: الخشخاش الذهبي

في ١٨ نيسان ١٩٠٦ ضرب زلزال عنيف سان فرنسيسكو في كاليفورنيا مسبباً حريقاً ضخماً أتى على أربعة أخماس المدينة. ولقد نجت من هذه الكارثة قلة نادرة من المنازل الخشبية التي تجاور اليوم ناطحات السحاب.

لماذا سميت ولاية «فلوريدا» بهذا الاسم؟ في العام ١٥١٣ انطلق الاسباني «خوان بونس دي ليون»، أحد رفاق كريستوف كولومبوس، من بورتوريكو بحثاً عن «نهر الفتوة» الذي يضعه بعض الأساطير في تلك البقعة من العالم. ولكنه لم يجد النبع الاسطوري انما فلوريدا التي اعتقد أنها جزيرة وأطلق عليها اسم «باسكوا فلوريدا» أي «الفصح المزهر». (انظر الصورة على الصفحة التالية).



علم ولاية فلوريدا وقد اعتمد في ٣ أذار ١٨٤٥

من اكتشف جزيرة «كريسماس» ولماذا سميت بهذا الاسم؟ تقع جزيرة كريسماس هذه في المحيط الهادىء في منتصف الطريق بين سيدني وسان فرنسيسكو على بعد ٢٣٢ كلم شمال خط الاستواء. وقع عليها عشية عيد الميلاد العام ١٧٧٧ «الكابتن كوك» ووقّعها باسم «ميلاد سعيد».

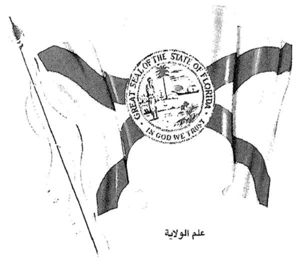
ما معنى اسم «كوالالمبور»؟ هناك قصص كثيرة حول معنى اسم «كوالالمبور» عاصمة ماليزيا، ولكن أكثرها قرباً من الحقيقة هو الأفضل. ففي هذه المنطقة يلتقي مصب نهري «الغومباك، وكالانج» والتي جاء إليها التجار الذين يبحثون عن خام القصدير. وكانت ظروف المنطقة غاية في الصعوبة، فقد كان المصب موئلاً مليئاً بالأمراض المتوطنة ومات عدد كبير من المعدّنين قبل أن يجدوا درهماً واحداً من الخام ولكن الآخرين بقوا وأقاموا المناجم وعمروا المنطقة وأطلقوا اسم «كوالالمبور» على أول مجموعة أكواخ التي تكوّنت وهي تعني بالملادية «المصب الطيني».



بتروناس تاورز (٤٥١,٩ متراً) في كوالالمبور

كيف أصبحت «سيبيريا» أرضاً روسية؟ سيبيريا، مساحة كبيرة وكثافة سكانية ضعيفة ومناخها قاس وبارد. كانت تسمى سيبير. كانت في القرن السادس عشر ملكاً للتتر، وهم مجموعة من الشعوب الآسيوية التي يحكمها المغول. وقرّر «ايفان الرهيب» إعادتها إلى روسيا.

ولاية فلوريدا ورموزها



علم الولاية


فلوريدا (بالأزرق) هي الثانية والعشرون مساحة بين الولايات الاميركية كافة، والثانية بين الولايات الجنوبية (بالرمادي).


طائر الولاية: الهنبر



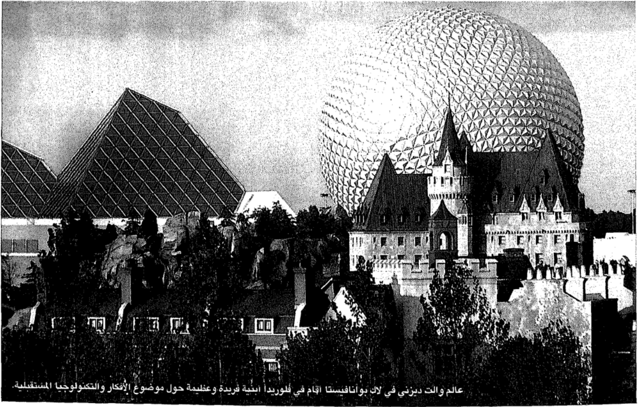
شعار الولاية


شجرة الولاية: نخلة السبال


زهرة الولاية: زهرة الليمون



«ميامي بيتش» شاطىء ميامي، منطقة المنتجعات البحرية الأكثر شهرة في الولايات المتحدة الأميركية.



عالم والت ديزني في لاك بوانافيستا اقام في فلوريدا ابنية فريدة وعظيمة حول موضوع الأفكار والتكنولوجيا المستقبلية.

لماذا سمي «قصر الحمراء» بهذا الاسم؟ قصر الحمراء من أجمل الآثار في العالم، بناه العرب في غرناطة، وترجع تسميته إلى لون أسواره وجدرانه التي يضرب لونها إلى الحمرة. (انظر الصورة على الصفحة المقابلة).



حدائق قصر الحمراء في غرناطة بإسبانيا.

ما معنى اسم «أديس أبابا»؟ ومن اختارها عاصمة «أثيوبيا»؟ مدينة أديس أبابا والتي تعني باللغة الامهرية «الزهرة الجديدة» هي عاصمة أثيوبيا وهي مدينة حديثة لا يتجاوز عمرها مائة وعشر سنوات وهي تقع على ارتفاع ٢٤٠٠ متر عن سطح البحر.

لم تكن لأثيوبيا قبل العام ١٨٨٧ عاصمة أو مقر دائم للحكومة إذ كانت عواصمها تتغيّر تبعاً لتغيّر الملوك والرؤساء، وكان اختيار المدينة التي تكون عاصمة يعتمد على الملك أو الرئيس الذي يعد قاهراً أو غالباً في حربه ضد الملوك الآخرين.

لقد وقع اختيار الامبراطور «منليك الثاني» الذي حكم أثيوبيا العام ١٨٨٧ على أديس أبابا لتكون عاصمة لبلاده ومنطلقاً لإعادة توحيد أثيوبيا المقسّمة والمجزّأة.

وكما هي العادة في التقاليد الأثيوبية في بناء المدن فقد بدأ منليك الثاني ببناء قصره على ربوة عالية محاطاً بسور منيع وأبراج للحراسة ثم بيوت أفراد أسرته وحاشيته، ومعسكرات جيشه، وقد لعبت الكنائس والكاتدرائيات دوراً مميزاً في بناء المدينة. فقد قامت الامبراطورة طاقيو زوجة منليك الثاني ببناء كنيسة في شمال أديس أبابا تكريماً للعذراء المقدسة وبنى الامبراطور نفسه كنيسة أخرى تكريماً للقديس راجوئيل.

ما معنى اسم «جامايكا»؟ بعدما اكتشف كريستوف كولومبوس جزيرة جامايكا العام ١٤٩٤ ووصفها بأنها «أجمل جزيرة يمكن للعين أن تقع عليها» سرعان ما تعرّض سكانها الأصليون من الأرواك إلى حملة إبادة شبه كاملة. وفي القرون التي

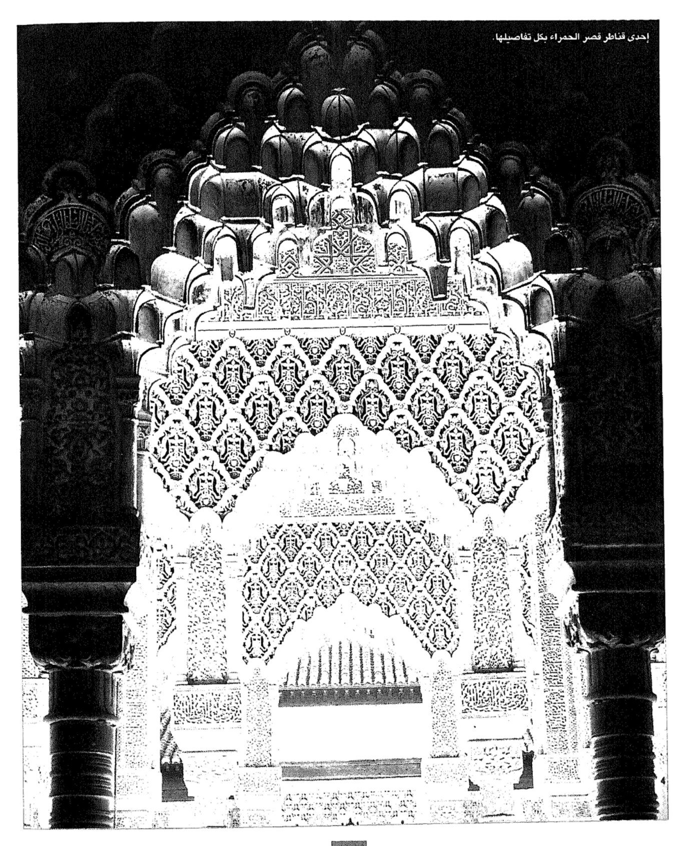


منظر لخليج مونتيغو في شمال - غرب جامايكا.

تلت اكتشافها تعاقبت موجات من شعوب مختلفة على الجزيرة التي يعني اسمها «أرض الأشجار والمياه»، بمن في ذلك الاسبان العام ١٥٠٩.




ساحة الأسود، قصر الحمراء (القرنان ١٣ و١٤) غرناطة.



إحدى قناطر قصر الحمراء بكل تفاصيلها.

لماذا سمي «العراق» بهذا الاسم؟

العراق هو شاطىء الماء، ولأن أرض العراق تقع على شاطىء دجلة والفرات سمّي العراق كذلك. ويقال أيضاً ان العراق سمّي هكذا نظراً إلى كثرة الأشجار وعروق النخل والمزروعات فيه.

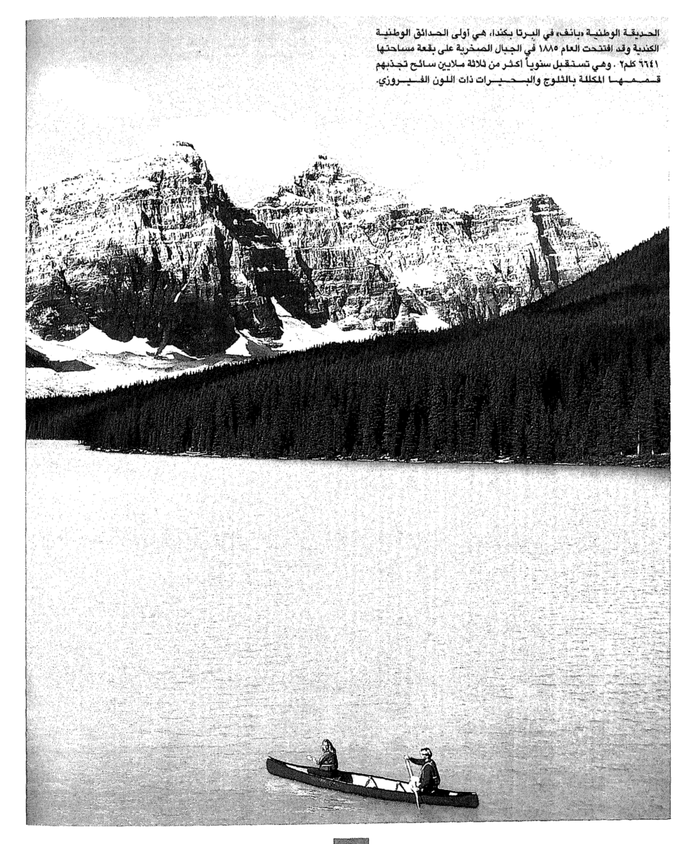


قصر الأخَيْضَر المحصن في العراق.

لماذا أطلق على «كندا» هذا الاسم؟

عند اكتشاف العالم الجديد، حاول البحارة البرتغاليون الذين نزلوا على شاطىء كندا الشرقي، أن يخترقوها إلى الغرب في زوارقهم عبر نهر سانت لورانس في محاولتهم الوصول إلى الهند. وعند بلوغهم منابع النهر جوبهوا بأهل البلاد الأصليين يصيحون بهم: «كاندا، كاندا» أي ليس عندنا شيء. وكان كلما كرّرت دفعة جديدة من البحارة هذه المحاولة كانوا يفاجأون بالصراخ «كاندا، كاندا». وهكذا أطلق على البلاد اسم كندا.

جسر الكَشدر في اوتاوا - كندا.



الحديقة الوطنية «بانف» في البرتا بكندا، هي أولى الحدائق الوطنية الكندية وقد افتتحت العام ١٨٨٥ في الجبال الصخرية على بقعة مساحتها ٦٦٤١ كلم٢ . وهي تستقبل سنوياً أكثر من ثلاثة ملايين سائح تجذبهم قممها المكللة بالثلوج والبحيرات ذات اللون الفيروزي.

من أطلق على «البحر الأسود» هذا الاسم ولماذا؟ أطلق الأتراك هذا الاسم على البحر الأسود لأنه كثير الغيوم والعواصف، وكانوا يخافون من الإبحار فيه.

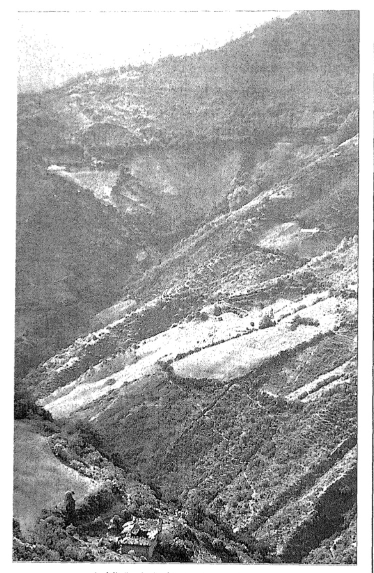
علم أي دولة لا ينكّس في حالات الحداد؟ إن دول العالم كافة تنكّس الأعلام في حالات الحداد رمزاً للانحناء احتراماً للمتوفي، باستثناء المملكة العربية السعودية لأن علمها يحمل شهادة «لا إله إلا الله وإن محمداً رسول الله».

علم المملكة العربية السعودية.

لماذا عرفت إمارة «أم القيوين» بهذا الاسم؟ أطلق على إمارة «أم القيوين»، إحدى إمارات الخليج العربي، هذا الاسم لأنها كانت أقوى إمارات الخليج.

لماذا سمي «البحر الأحمر» بهذا الاسم؟ كان البحر الأحمر يحمل قديماً اسم القُلْزُم، نسبة إلى مدينة «القُلْزُم» القديمة على أرض مصر، وهي مدينة السويس حالياً، وسبب تسميته بالبحر الأحمر هو وجود أعشاب وطحالب بحريّة ملوّنة تطفو حرة على سطح مياهه، وفي أثناء الغروب تنعكس أضواء الشمس على هذه الأعشاب فتعطي تأثيراً أحمر للمياه. وثمّة من يقول أن سببها وجود سلاسل الجبال عند ساحله على الجانب المصري، حمراء داكنة اللون تلقي بظلالها حمراء في البحر. وما يجدر ذكره أنه لا يصب في هذا البحر أي نهر.

ما معنى اسم «فنزويلا»؟ اكتشفها الرحالة الاسبانية «كريستوف كولومبوس» في العام ١٤٩٨. وعندما وقعت أنظار البحارة عليها وشاهدوا قرى الهنود الحمر وبيوتهم ـ سكانها الأصليين ـ على البحر الكاريبي،



سفوح جبال فنزويلا التي هي الامتداد الشمالي لجبال الانديز.

صاحوا: إنها «فنزويلا» أي «فينيسيا الصغيرة» بالاسبانية. ومنذ هذا التاريخ وقعت فنزويلا وباقي دول أميركا الجنوبية تحت السيطرة الاسبانية حتى نالت استقلالها في العام ١٨٢١ على يد «سيمون بوليڤار» بطل تحرير أميركا الجنوبية.

ما معنى اسم «اليابان»؟

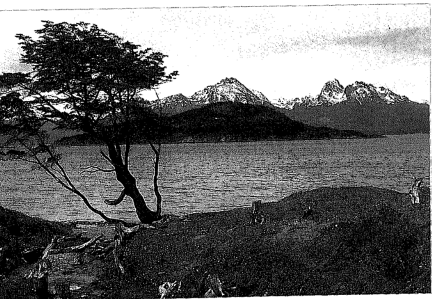
اسم اليابان Japan مأخوذ من الأصل الصيني Jim-Pen-Kuo ومعناه: البلاد التي تشرق منها الشمس. بيد أن اليابانيين أنفسهم يعرفون بلادهم باسم Nipon لا Japan.

ما معنى اسم «الارجنتين»؟

سمّى الفاتحون الاسبان الأرجنتين، أي البلاد الفضية، بهذا الاسم لأن أهلها كانوا عند اكتشافها يرتدون ملابس فضية.



مبنى «سيتي هول» الرائع في طوكيو ـ اليابان.



منظر لقناة بيغل في أرض النار جنوب الأرجنتين.

ما معنى «دلمون» الاسم القديم لدولة البحرين؟

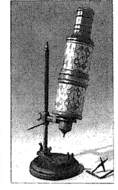
«دلمون» اسم أطلق على البحرين، إحدى إمارات الخليج، منذ خمسة آلاف سنة. ويعني باللغة السومرية «الجنة». وسمّيت البحرين بهذا الاسم لخضرتها وجمالها.

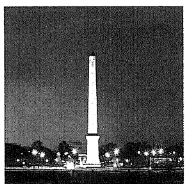
ᠡᠨᠡᠳᠬᠡᠭ

الاكتشافات والاختراعات ٥
من اخترع قارورة الترموس؟ ٧
متى ظهرت الطائرة المائية والبرمائية للمرة الأولى وعلى يد من؟ ٧
متى ظهرت أول مجموعة عجلات قابلة للطي في الطائرات؟ ٧
من اخترع آلة تسجيل النقود وماذا أسماها؟ ٧
متى بدأ البث الإذاعي المرئي (التلفزيون)؟ وأين؟ ٨
متى ظهرت إضاءة الطرقات للمرة الأولى؟ وأين؟ ٨
متى ظهرت آلة حلب الأبقاء الأولى؟ وأين؟ ٩
متى سجل اختراع أول سلك شائك؟ ٩
إلى من ينسب اختراع الإطار؟ ١٠
ما هي قصة سيارة الشعب "فولسفاكن"؟ ١١
من وضع أول نموذج للآلة الكاتبة؟ ١١
إلى أي تاريخ تعود صناعة الأحذية؟ ١١
كيف بدأت صناعة الخبز ومتى؟ ١٢
ما هو أصل الألعاب النارية؟ ١٣
أي شعوب عرفت الشوكولاتة أولا ومن هو أول من صنعها؟ ١٣
كيف تم اكتشاف صناعة الصابون؟ ١٤
متى ظهرت الطائرة الورقية للمرة الأولى؟ وما هي قصتها؟ ١٥
من الذي اخترع الساعة؟ ١٦
ما هي الوسيطة التي أقام بها المصريون القدماء المسلات التي تزن خمسمائة طن في وضع رأسي؟ ١٦
كيف اكتشف الأوكسيجين؟ ١٧
من الذي اخترع الديناميت؟ ١٨
من الذي اخترع الميكروسكوب؟ ١٨







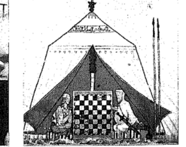


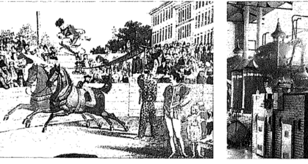
من صمّم الووكمان؟ ومتى؟ ١٩
كيف اكتشف البنسيلين؟ ومن اكتشفه؟ ٢٠
من هو مخترع التيفال؟ ٢٠
في أي دولة ظهرت الصحف الفواحة؟ ومتى ٢٠
متى ظهرت فكرة أول كومبيوتر وكيف تطورت ٢٠
كيف ولدت سيارة «رولز رويس»؟ ٢١

الإنسان والصحة **٢٣**
لم يختلف شكل السرة من شخص إلى آخر؟ ٢٥
لم تضع غالبية الأمهات أطفالهن إلى الجهة اليسرى من صدرهن؟ ٢٥
ما هي سرعة نمو الأظافر؟ ٢٥
لماذا ينام الأطفال طوال الوقت؟ ٢٦
لماذا يتناول الأطفال الحليب؟ ٢٦
ما الذي يجعلنا نكبر؟ ٢٨
ما الفرق بين الكريات الحمراء والكريات البيضاء؟ ٢٨
لماذا تتساقط أسنان الحليب؟ ٢٨
ما الفرق بين الميكروب والفيروس؟ ٢٩
ما هي الحساسية؟ ٢٩
كيف يرتفع ضغط الدم؟ ٣٢
كيف كانت بداية مهنة القابلة القانونية؟ ٣٢
من صنع الكلية الصناعية؟ ٣٢
ما هو «مرض مونهوزن»؟ ٣٣
ما هي «حبة حلب»؟ ولماذا سميت هكذا؟ ٣٣
كيف كانت بداية تبييض الأسنان؟ ٣٣
من ابتكر جراحة شفط الدهون التجميلية؟ ٣٤
ما هو فيروس «الإيبولا»؟ ٣٤
ما هي بصمة الجينات؟ ٣٦
من ابتكر الأسنان الكاذبة أو البديلة؟ ٣٦
هل يحتاج النوم إلى سعرات حرارية؟ ٣٦
هل يختلف مقدار ما يستهلكه الرجل عن مقدار ما تستهلكه المرأة من سعرات لأداء عمل واحد؟ ٣٨
لماذا لا يولد الطفل بأسنان؟ ٣٨

ما هو أندر الأمراض؟ ٣٨
ما هو أكثر الأمراض انتشاراً؟ ٣٨
متى اكتشف التنويم المغنطيسي؟ ٣٩
هل للطيران في الفضاء تأثير على الجنس؟ ٣٩
متى عرف الحشيش للمرة الأولى؟ ٤٠
متى زرع البنكرياس للمرة الأولى؟ ٤٠

بدايات ٤١
كيف بدأ اكتشاف الديناميت ومتى؟ ٤٣
كيف بدأت لعبة الشطرنج ومتى؟ ٤٣
كيف بدأ السيرك ومتى؟ ٤٤
كيف بدأ اختراع البوصلة ولماذا؟ ٤٦
كيف بدأ اكتشاف الزجاج ومتى؟ ٤٦
كيف بدأ استخدام أفران الخبز؟ ٤٦
كيف كانت بداية الآلة الجوية؟ ٤٨
كيف كانت بداية جهاز حقن الوقود؟ ٤٩
كيف كانت بدايات المحراث؟ ٤٩
كيف كانت بداية المرساة؟ ٥١



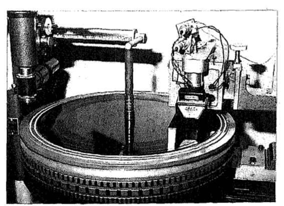




كيف كانت بدايات الطباعة؟ ٥١
متى بدأ الإنسان تقطير الكحول؟ ٥٢
كيف كانت بداية الآلة الحاسية؟ ٥٣
كيف كانت بدايات الأسبيرين؟ ٥٤
متى بدأ فن الفسيفساء؟ ٥٥

أين بدأت صناعة الجلود؟ ٥٧
كيف كانت بداية صناعة الحلويات؟ ٥٧
كيف كانت بداية الإعلام الرسمي؟ ٥٧

علوم **٥٩**
لماذا تبدو نغمة صفارة القطار كأنها تنخفض عندما يمر بنا؟ ٦١
كيف ينسخ جهاز التسجيل الشريطي الصوت؟ ٦١
ما هو الرعد؟ ٦٢
لماذا يميل الناس إلى الغناء في الحمام؟ ٦٢
هل يمكن ان ينتقل الصوت في الفراغ؟ ٦٢
كيف كانت تصنع اسطوانات الحاكي «الفونوغراف»؟ ٦٣
ما هي أجهزة الـ "Hi-Fi" ؟ ٦٣
ما هو «سونار Sonar»؟ ٦٥
ما هو أعلى صوت سمع حتى الآن؟ ٦٥
لماذا تبدو الأجسام المضيئة أكبر من الأجسام المعتمة؟ ٦٥
ما السبب في أن النيلة الزرقاء التي تضاف إلى المنظفات تبيض الغسيل؟ ٦٦
ما السبب في زرقة السماء؟ ٦٦
لماذا يختفي البخار أمام أعيننا؟ ٦٨
ما السبب في أن عجلات العربات تظهر في السينما متحركة إلى الوراء؟ ٦٨
كيف تصنع الصورة الملونة؟ ٦٩
هل للضوء وزن؟ ٦٩
من أين تأتي فقاعات الصابون بلونها؟ ٧٠
ما هي السيزاما والسينما سكوب؟ ٧١

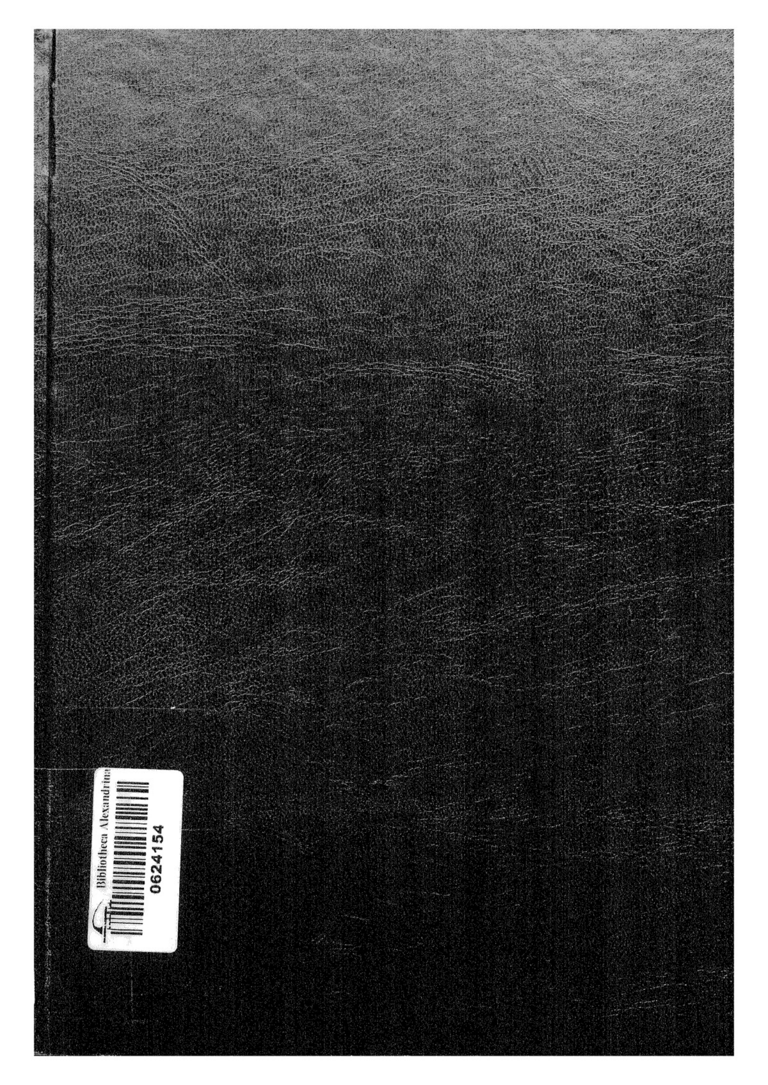

لماذا يبدو زجاج النافذة في أثناء الليل كما لو كان مرآة؟ ٧١
هل هناك أنهار ملونة وما سبب لونها؟ ٧٢
ما هي الألوان؟ ٧٢
لماذا يبدو الثلج أبيض اللون؟ ٧٥
هل يمكن أن يكون لون الثلج غير أبيض؟ ٧٦
ما السبب في حدوث البرق؟ ٧٦

حيوان ونبات ٧٧
لماذا تقفز الحشرات إلى ارتفاعات كبيرة؟ ٧٩
كم نوعًا الطحالب وما فائدتها؟ ٧٩
ما حجم صغار الحيتان؟ ٨٣
مم تتكون خيوط العنكبوت؟ ٨٣
ما مدى حدة الأبصار عند الطيور؟ ٨٥
ما العلاقة بين الحيتان والعطور؟ ٨٥
لماذا تتجه جذور النبات إلى أسفل التربة ولا تتجه إلى أعلى؟ ٨٥
كيف تعرف العنكبوت أن حشرة دخلت بيتها في أثناء غيابها؟ ٨٦
كيف تتعرف الحشرات طريقها لبيوتها؟ ٨٧

هل تنام الحيوانات البحرية في الماء؟ ٨٧
هل يمكن للحشرات أن تعرف الوقت؟ ٨٨
كيف يمكن للخفافيش أن تعرف طريقها في الظلام الدامس؟ ٨٨
هل يثير اللون الأحمر الثيران؟ ٩٠
هل تدفن النعام رؤوسها في الرمال؟ ٩١
هل يمكن تأثر الثعابين بالموسيقى؟ ٩٣
من أول من استخدم الصنارة في صيد السمك؟ ٩٣

هل أمطرت السماء سمكًا؟ ٩٤
من اين يستخرج المسك؟ ٩٤
لماذا يخرج الكلب لسانه في حالة التعب؟ ٩٤

جغرافيا ٩٥
ما معنى اسم «اسكتلندا»؟ ٩٧
لم اكتسب «جسر الآهات» في البندقية هذا الاسم؟ ٩٨
ما هو الاسم الأصلي لعاصمة «الأرجنتين»؟ ٩٨
لماذا أطلقوا على عاصمة «ايسلندا» اسم «ريكيافيك»؟ ٩٨
ما الباعث على تسمية «دكا» بهذا الاسم؟ ١٠٠
ما معنى اسم «جزر الفيرو»؟ ١٠٠
لماذا سميت «جزيرة الشيطان» بهذا الاسم؟ ١٠٠
من اين اشتقت «كاليفورنيا» اسمها؟ ١٠٠
من اكتشف «هوندوراس» وما معنى اسمها؟ ١٠٠
لماذا سميت ولاية «فلوريدا» بهذا الاسم؟ ١٠٣
من اكتشف «جزيرة كريسماس» ولماذا سميت بهذا الاسم؟ ١٠٣
ما معنى اسم «كوالالمبور»؟ ١٠٣
كيف اصبحت «سيبيريا» أرضًا روسية؟ ١٠٣
لماذا سمي «قصرالحمراء» بهذا الاسم؟ ١٠٦
ما معنى اسم «أديس أبابا»؟ ومن اختارها عاصمة «أثيوبيا»؟ ١٠٦
ما معنى اسم «جامايكا»؟ ١٠٦
لماذا سمي «العراق» بهذا الاسم؟ ١٠٩
لماذا اطلق على «كندا» هذا الاسم؟ ١٠٩
من أطلق على «البحر الأسود» هذا الاسم ولماذا؟ ١١١
علم أي دولة لا ينكس في حالات الحداد؟ ١١١
لماذا عرفت إمارة «أم القيوين» بهذا الاسم؟ ١١١
لماذا سمي «البحر الأحمر» بهذا الاسم؟ ١١١
ما معنى اسم «فنزويلا»؟ ١١١
ما معنى اسم «اليابان»؟ ١١٢
ما معنى اسم «الأرجنتين»؟ ١١٢
ما معنى «دلمون» الاسم القديم لدولة «البحرين»؟ ١١٢


Bibliotheca Alexandrina
0624154